Phys. sp.
419

<36622892700014 S

<36622892700014

Bayer. Staatsbibliothek

Physic

Phys. Sp. ~~524~~. 419.

Physica. De meteoris in specie

452.

R

Unterricht vom Blitz und den Blitz= oder Wetter Ableitern

zur Belehrung und Beruhigung sonderlich der Ungelehrten und des gemeinen Mannes.

Mit einer Kupfertafel

von

Johann Friederich Luz
Ober Caplan zu Gunzenhausen.

Frankfurt und Leipzig,
bey Adam Gottlieb Schneider 1784.

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

Dem

Durchlauchtigsten Fürsten

und

HERRN, HERRN

Christian Friederich Carl Alexander,

Marggrafen zu Brandenburg in Preußen, zu Schlesien, Magdeburg, Cleve, Jülich, Berg, Stettin, Pommern, der Cassuben und Wenden, zu Mecklenburg und zu Croßen Herzoge; Burggrafen zu Nürnberg, ober- und unterhalb Gebürgs; Fürsten zu Halberstadt, Minden, Camin, Wenden, Schwerin, Ratzeburg und Mörs; Grafen zu Glatz, Hohenzollern, der Mark, Ravensberg und Schwerin; Herrn zu Ravenstein, der Lande Rostock und Stargard; Grafen zu Sayn und Wittgenstein; Herrn zu Limburg ꝛc. ꝛc. Des löblichen Fränkischen Craißes Craiß-Obersten und General Feld-Marschall; Ihro Römisch Kaiserl. Königl. Majestät General-Major; Ihro Königl. Preußischen Majestät General-Lieutenant und Obristen über drey Cavallerie Regimenter

Meinem gnädigsten Fürsten und Herrn.

Bayerische Staats-Bibliothek München

Durchlauchtigster Marggraf, Gnädigster Fürst und Herr!

Unter die vielen preißwürdigen Veranstaltungen, durch die Euer Hochfürstlich Durchlaucht Höchst Dero Lande zu beglücken eifrigst und Landesväterlich bemühet sind; ist mit allem Recht auch die Einführung der Wetterableiter zu zählen.

Euer Hochfürstlich Durchlaucht haben um Höchst Dero Unterthanen hierinnen mit guten Beyspiel vorzuleuchten, an Höchst Dero eigenen Schlössern den Anfang machen lassen. Noch nicht allzuviele Länder Deutschlands genießen diese Wohlthat. Um so ruhmwürdiger ist es, und ein unwidersprechlicher Beweis von Euer Hochfürstlich Durch-

laucht

laucht gründlichen Einsichten in die Natur-
lehre, daß Höchst Dieselben Sich nicht
durch die Widersprüche der Unwissenheit, und
des Aberglaubens, von diesem guten Werk ha-
ben abhalten lassen.

Da das Beyspiel eines von seinen Unter-
thanen verehrten und geliebten Regentens, je-
desmahl bey Unterthanen mehr würkt, als die
überzeugensten Lehren oder geschärftesten Be-
fehle; so machen Sich Euer Hochfürst-
lich Durchlaucht hierdurch zugleich um
Höchst Dero Lande rühmlichst verdient.
Denn schon beeifern sich hie und da verschiedene
würdige Männer, nach Höchst Dero Bey-
spiel

spiel Wetterableiter anrichten zu lassen; und bald hoffe ich, wird dieses Geschäft allgemein werden.

Doch! wie es mit einer jeden neuen Sache gehet! Sie seye npch so gut; es wird ihr von Leuten die sie nicht verstehen oder beurtheilen können widersprochen: Und dieses Schicksaal haben auch die Wetterableiter. Da aber dieses der allgemeinen Einführung derselben die gröste Hindernuß machet; so habe in gegenwärtiger Schrift einen Versuch gewagt, ob nicht die in Ansehung des Blitzes und der Wetterableiter, bey einem grosen Haufen der Menschen herrschende Vorurtheile großentheils ausgerottet werden könnten.

Ich erkenne zwar wohl: Es ist in gewisser Betrachtung ein gefährliches Unternehmen sich dem Geschrey welches von der Unwissenheit und dem Aberglauben wider die Wetterableiter erhoben wird, zu widersetzen, und ich würde es daher auch nie gewagt haben, diese Abhandlung, mit welcher ich schon geraume Zeit in meinen Gedanken umgieng, dem Publicum zu übergeben: wenn nicht der günstige Zeitpunkt erschienen wäre; da ich hoffen kann, daß sie sich des gnädigsten Schutzes Euer Hochfürstlichen Durchlaucht werde zu erfreuen haben, indem sie sich mit Höchst Dero eigenen Sache beschäftiget.

Da nun von demjenigen Gegenstand, welchen diese Abhandlung enthält, Euer Hochfürstlich Durchlaucht der preißwürdige Stifter in unserem Vaterland sind; — Da ich ferner mich nie erkühnet hätte, diese Sache, welcher von dem großen Haufen, als einer schädlichen und sündlichen widersprochen wird, zu empfehlen, wenn nicht Höchst Dieselbe sie unternommen hätten und unterstützten: so halte es für schuldige Pflicht, Euer Hochfürstlich Durchlaucht Höchsten Nahmen dieser Schrift vorzusetzen, zugleich aber mich Höchst Dero Huld und Gnade unter-

thä-

thänigst zu empfehlen, und unter unaufhörlich brünstigstem Gebet zu Gott um Verlängerung und Beglückung Höchst Dero theuersten Lebens, mit tiefster Ehrfurcht zu ersterben

Euer Hochfürstlich Durchlaucht.

Meines Gnädigsten Fürsten und Herrn

Gunzenhausen den 25. Novemb.
1783.

unterthänigster Diener
Johann Friederich Lutz.

Geschichte.

Es ist erst dreyßig Jahre, daß selbst die Gelehrten richtigere Begriffe vom Bliz und Donner bekommen haben. Zuvor dachte man beym Bliz und Donner, immer an eine loßgebrannte Canone. Man glaubte in der Luft seyen viele schweflichte und salpetrichte Dünste, diese würden durch einen Zufall, den man sich selbst nicht erklären konnte, entzündet; und diese verursachten die Blitzen und Donnern. Der gemeine Mann, der sich noch weniger als der Gelehrte vorstellen konnte, daß durch ein bloses Feuer, Gebäude und Bäume zerschmettert, und Menschen sollten erschlagen werden können, nahm seine Zuflucht zu feurigen Kugeln und Donnerkeilen, die sich in der Gesellschaft der Blizen befinden müßten.

Seit 1752. oder vielmehr, seit 1746. hat man angefangen andere Begriffe vom Donner und Bliz zu bekommen.

Man hatte schon lange zuvor einen physicalischen Versuch von dem man nicht wuste was man daraus machen sollte. Wenn man nehmlich bey Nacht, einer Kaze über dem Rücken mit der Hand etliche mahl hinweg fährt, so entstehen feurige Funken. Die Alten wusten schon, daß wenn man ein Stück Bernstein an einem wollenen Tuch, oder an der Hand rieb, dann aber

gegen einen andern Körper hinhielt, er leichte Körper an sich zog, knisterte und in der Dunkelheit, kleine Fünkchen sehen ließ. Weil der Bernstein, electrum heist, so nannte man dieses Feuer, electrisches Feuer. Man bemerkte hernach auch, daß Glas, Pech, Schwefel, Siegellac*) u. d. g. das nehmliche Feuer von sich geben, wenn man sie entweder mit der Hand, oder mit einem ledernen Küssen reibt.

Daher machte man Maschienen in welche man Kugeln von Glas, oder Schwefel**) einsezte, und durch ein Rad herum trieb; an die Kugel aber ein Küssen anhielt. Um aber das Feuer, welches man durch das Reiben dieser Glas und Schwefelkugeln erhielt, zu sammeln, machte man folgende Einrichtung. Man bemerkte daß dieses Feuer von einer geriebenen Glaskugel, gerne auf alle Arten von Metallen loß gehet und daran fort lauft. Daß aber das Glas, Pech, Sigellac, alle Arten von Harzen, und die Seide, dieses Feuer nicht weiter laufen lassen.***) Daher stellte man eine blecherne Röhre entweder auf einen Fuß von Glas oder Pech; oder hieng sie an seidenen Schnüren auf, und richtete sie gegen eine Glaskugel, die in der erst bemelden Maschiene, die man Electrisirmaschiene

ne

*) Gilbert ein Engelländer im 16. Jahrhundert, zeigte dieses zu erst in seinem Tractat vom Magnat.

**) Otto von Guerike ein Burgermeister in Magdeburg im vorigen Jahrhundert, erfand die Kugeln von Schwefel zu electrischen Gebrauch.

***) Man nennet daher die Metalle, das Wasser den thierischen und menschlichen Körper u. d. g. leitende Körper des electrischen Feuers. Hingegen Glas, Pech, alle Harzen, Schwefel, Sigellac, Seide, gedörrt Holz u. d. g. nicht leitende Körper des electrischen Feuers.

ne nannte, gerieben wurde. Das Feuer nun welches an der geriebenen Glaskugel entstund, lief an die blecherne Röhre. Weil aber diese auf gläsernen Füsen stund, so konnte das Feuer nicht weiter gehen, und muste an dem Metall bleiben. Berührte man diese metallerne Röhre, so sprang ein kleiner Feuerfunke heraus, der in den Körper einige Empfindungen verursachet ohne jedoch Heiß zu seyn, oder zu brennen.

Mit diesen Maschienen trieb man Anfangs gleichsam nur ein gelehrtes Spielwerk. Denn man wuste damahls noch nicht dieses Feuer zu benuzen; und man konnte nichts thun als nur diese Würkung der Natur zu bewundern.

Van Müschenbröck ein Professor zu Leiden in Holland machte darauf an diesem electrischen Feuer eine andere Entdeckung. Er füllte eine gläserne Flasche halb mit Wasser an, stellte sie in ein metallenes Gefäß mit Wasser, damit das Wasser ausser der Flasche so hoch stund, als das Wasser in der Flasche; und ließ von der blechernen Röhre der Electrisirmaschiene einen Drath gehen, um zu sehen ob auch das Wasser, daß electrische Feuer annehmen würde. Als er darauf den Drath der in das Wasser gieng mit der einen Hand berührte, und mit der andern Hand das mit Wasser angefüllte metallene Gefäß hielt, in welchem die Glasflasche stund; so bekam er eine sehr heftige Erschütterung, die jener ähnlich ist, welche ein Mensch der vom Donner gerührt wird empfinden kan.

Winkler ein sehr geschickter Professor der Naturlehre zu Leipzig, kam durch diesen Versuch zu erst auf den Gedanken; das electrische Feuer seye das nehmliche welches sich beym Bliz befindet.

Der berühmte Franklin, dem die americanischen Staaten grosentheils die Erlangung ihrer Freyheit zu verdanken haben, verfiel etliche Jahre darauf auf die nehmliche Meynung. Um sich aber zu überzeugen ob seine Vermuthung gegründet seye oder nicht, erdachte er ein sehr sonderbahres Mittel.

Es ist bekannt daß die Knaben an manchen Orten, zu ihrem Spiel einen sogenannten Drachen in die Luft steigen lassen. Dieser ist nichts anders als ein oval geformter Reif den sie mit Papier überziehen, in dessen Mitte aber eine lange Schnur bevestigen. Wenn man bey einigem Wind diesen Drachen mit Vortheil schwinget, so wird er von der Luft in die Höhe geführt. Mit der an ihm befindlichen Schnur aber kan man ihn nach Wohlgefallen regieren.

Einen solchen Drachen nahm Franklin, flochte aber in die Schnur, mit dem er ihn in die Wolken steigen ließ, einen feinen metallenen Drath die ganze Länge hindurch, ein; An das untere Ende der Schnur, knüpfte er eine seidene Schnur, und ließ ihn also zur Zeit eines herannahenden Donnerwetters in die Höhe steigen. Franklin schloß: wenn das Feuer des Blitzes eben dasjenige Feuer seyn würde, welches man von der electrischen Maschiene erhält; so müste es aus den Wolken, in den Drath der in die Schnur eingeflochten war, und an diesem die ganze Länge herab, biß auf die Erde gehen. Weil aber an das untere Ende der Schnur, ein Stück seidener Schnur angebracht war, so müsse das Feuer dadurch aufgehalten werden, und an der metallenen Schnur bleiben.

Es geschahe auch was Franklin vermuthete. Denn als er die metallene Schnur mit dem Finger berührte, so fuhren Funken heraus, die jenen Funcken vollkommen

ähn-

lich waren die man durch die Electrisirmaschiene bekommt. Je näher aber die Wetterwolken heran rückten desto heftiger wurden die Funken; Endlich verstärkten sie sich so sehr, daß man sie ohne Lebensgefahr nicht mehr aushalten konnte.

Kaum war Franklin überzeugt, daß das Feuer des Blitzes und das sogenannte electrische Feuer einerley seye; so dachte er daran, wie man der Gewalt dieses Himmelsfeuers Einhalt thun, und von den Gebäuden mögte ableiten können. Die electrisir Maschiene muste nun hierinnen den besten Unterricht geben. Diese belehrte ihn, daß das electrische Feuer dem Metall nachgehe; Daß es ferner seinen Gang im stillen fortsetze, wenn das Metall auf dem es fortwandert, zusammenhängend ist; und endlich, daß das electrische Feuer sich in der Erde, besonders im Wasser verliere.

Die Erfahrung die man zuvor schon bey unzähligen Wetterschlägen hatte, bestättigte dieses alles. Man weiß zur Genüge, daß wenn der Bliz in ein Gebäude einschlägt, er von einem Metall auf das andere gehet; ferner daß er keinen Schaden oder Verwüstung anstellet, so lange er unabgesetzt, an einem Metall z. B. an einen Drath fortlaufen kan, und endlich das ein jeder Bliz den Erdboden suchet, in welchem er seine Gewalt endiget und sich verliert.

Franklin machte aus diesem den Schluß daß wenn man von dem obersten Gipfel eines Gebäudes, einen dicken Drath ununterbrochen biß in den Erdboden führen würde; der Bliz, wenn er auf das Gebäude schlagen sollte, an dem Drath biß in die Erde laufen müße, ohne an dem Gebäude Schaden anzurichten. Dieses war der erste Entwurf zu den Wetterableitern.

Er fand aber bald noch einen andern günstigen Umstand hiezu. Er entdeckte nehmlich daß wenn er an eine geladene electrische Maschiene, schon in einer weiten Entfernung, eine metallene Spitze brachte, die Spitze bey Nachtzeiten feurig erschien: ferner, daß diese in der Entfernung schon feurige Spize, das Feuer aus der geladenen Maschiene stillschweigend abführte, so daß wenn man mit der Spitze langsam immer näher gegen die Maschiene rückte, ihr schon alles Feuer geraubt wurde, ehe die Spitze der Maschiene so nahe kam, daß noch ein Funke darauf schlagen könnte. Dann auch: daß wenn man gleich sehr schnell mit der Spitze an die geladene Maschiene fuhr, der Funke den man durch sie auslockte, sehr schwach wurde, weil sich schon, auch während dem schnellen hinfahren an die Maschiene, sehr viel Feuer stillschweigend durch die Spitze hinweggezogen hatte, und folglich dadurch der Schlag geschwächet werden muste. Und endlich, daß die Spitze weit näher an eine geladene Maschiene kommen müße, als eine Kugel, wenn ein Schlag oder Funke erfolgen sollte.

Durch diese Erfahrungen bewogen, schlug Franklin vor, auf die Gebäude spitzige Stangen zu setzen, und von diesen einen Drath biß in die Erde zu führen. Denn er schloß mit Recht aus obigen Versuchen. Erstlich, daß eine Spitze eine annäherende Wetterwolke schon in der Entfernung und zwar stillschweigend anfange auszuladen. Anderns, wenn gleich eine Wetterwolke sehr schnell gegen das Gebäude getrieben werden sollte, so daß die Spitze in der Geschwindigkeit nicht alles Feuer der Wolcke sollte abführen können; der Schlag doch wenigstens sehr gemindert werde, indem durch die Spitze, vor der Erfolgung des

Schlags,

Schlags, wenigstens ein sehr groser Theil des Feuers abgeleitet werde. Endlich, daß wenn ein Schlag auf den spitzigen Ableiter erfolgen sollte, die Wolke dem Gebäude näher kommen müße, als sie um in ein Gebäude ohne spitzigen Wetterableiter einschlagen zu können, nöthig gehabt hätte; daß daher alle jene Wolken die schon in einer weitern Entfernung von einem Gebäude ohne Ableiter, in dasselbe würden eingeschlagen haben, nun nicht mehr einschlagen können wenn das Gebäude mit einem spitzigen Wetterableiter versehen ist.

Voll Vertrauens auf diese Grundsätze überredete Franklin die Einwohner von Philadelphia, an ihre Häuser Wetterableiter nach seinen Grundsätzen anzulegen. Was er vielleicht in keiner Stadt Europens würde haben ins Werk richten können, bewürkte er bey diesen seinen Landesleuten. In kurzer Zeit war die ganze Stadt mit Wetterableitern versehen. Die regelmäßige Anlage der Stadt, erleichterte dieses Geschäft. Denn öffters konnte durch einen oder zwey Ableiter, die ganze eine Helfte einer Straße, gesichert werden. Der Erfolg hievon war auch erwünscht, und der Nutzen augenscheinlich. Philadelphia war sonsten dem Einschlagen des Blitzes ausserordentlich ausgesezt. Kein Jahr vergieng wo nicht der Bliz in dieser Stadt etliche zwanzigmahl Zerstörung anrichtete. Seit dem sie aber mit Wetterableitern versehen ist, soll, wie versichert wird, der Bliz nicht ein einzigesmahl mehr eingeschlagen haben. Ohnmöglich kan ich zwar dieses mir also erklären, als ob gar kein Bliz mehr auf die Stadt geschlagen hätte, sondern ich glaube es habe nur diesen Verstand; daß das Wetter theils lange nicht mehr so oft eingeschlagen habe, theils daß wenn es

geschehen, die Schläge durch die Wetterableiter glücklich von den Gebäuden ab und in die Erde geleitet worden seyen.

In Europa fieng man zwar auch bald an, diese herrliche Franklinische Erfindung zu benutzen. Aber das Werk wollte doch in diesem Lande, ob es gleich das Land der Wissenschaften genannt zu werden verdient, keinen rechten Fortgang bekommen. Nicht nur der Pöbel, sondern auch Halbgelehrte widersetzten sich einem so heilsamen Unternehmen, und sahen es entweder als eine gefährliche Sache, oder als einen Eingrif in die göttliche Vorsehung und Strafgerechtigkeit an. Hätten nicht Könige und Fürsten den Anfang mit Anlegung der Wetterableiter gemacht, und durch ihr Ansehen und Gewalt dieses gute Werk befördert; so würden wir ohne Zweifel in Europa noch keinen öffentlich aufgerichteten Wetterableiter aufweisen können. Es würde für ein Staatsverbrechen und für eine Versuchung Gottes angesehen worden seyn, wenn eine Privatperson den Anfang mit Anlegung eines Wetterableiters hätte machen wollen. Die Nachbarn würden schwere Klagen erhoben, und der Pöbel mit Tumult gedrohet haben. Die Gerichte, in denen nicht allezeit Naturforscher präsidiren, würden entweder aus Unwissenheit ein dergleichen Unternehmen als gefährlich verdammt und unterdrückt haben; oder sie würden wenigstens der Raserey eines aufgebrachten blinden Pöbels haben nachgeben müssen.

Ich erdichte hier nichts zur Schande unsers Vaterlandes. Es sind That Sachen und es wäre mir ein leichtes, dergleichen würkliche Auftritte anzuführen. Bloß die Bewegungen, die in der Chur-Pfalz und in Chur-Baiern über die Anlegung der Wetterableiter entstanden sind, darf ich hier öffentlich melden, da sie

in

in den Ephemeridibus societatis Meteorologicae palatinae 1781. umständlich erzählet werden. Maximilian Theodor, der Pfälzer und Baiern Churfürst, ein eben so groser und gründlich gelehrter Naturforscher, als weiser und guter Regent beschloß zuerst unter den Fürsten Deutschlands die Wetterableiter in seinen Landen einzuführen. Auf seinem Lustschloß Schwetzingen ließ er den ersten Wetterableiter anlegen. Kaum war es geschehen, so wurde er mit Bitten seiner Unterthanen überhäuft, es entweder zu unterlassen, oder wenigstens sich nicht an einem so gefährlichen Ort aufzuhalten. Allein er mußte, um die Vorurtheile zu widerlegen, diese Bitte seiner Unterthanen versagen. Er wohnte dem nächsten Sommer auf seinem mit Wetterableitern versehenen Lustschloß ruhig, während dem sein Volk bey jedem Wetter ängstlich um sein Leben besorgt war. Das folgende Jahr ließ er auch an seinem Schloß zu Mannheim einen Wetterableiter anrichten; zwar nicht ganz ohne Beängstigung, aber schon mit mehrerer Beruhigung der Einwohner; da sie wusten, daß ihr Churfürst bereits einen Sommer unter einem Wetterableiter sicher zugebracht hatte. Im dritten Jahr fiengen schon viele Privatpersonen an, die Wetterstangen aufrichten zu lassen, und bald wurden sie allgemein.

Nun fiel diesem grosem Reichsfürsten auch Churbaiern durch Erbschaft zu. Daher dachte er gleich darauf, auch sein Müncher Schloß und das Sommer-Schloß zu Nymphenburg, durch Wetterableiter vor dem Bliz zu verwahren. Aber hier geschahe, was man kaum denken sollte. Der Pöbel wurde von der Geistlichkeit angestiftet, sich diesem Unternehmen zu widersetzen. Es entstund also ein Tumult, und die Wetterableiter musten unter dem Schuz der Waffen aufgerichtet werden.

Kaum aber hatte sich die erste Furcht etwas verlohren, so waren die Geistlichen, die sich am meisten wider die Wetterableiter setzten, die ersten, die sie an ihren Clöstern aufrichteten.

Durch die weise Vorsorge unsers Durchlauchtigsten Herrn Marggrafens ist es dahin kommen, daß jetzt auch in unserm Lande Wetterableiter angelegt werden. Da dieses Werk unter Landesherrschaftlicher Autorität geschiehet, so wagt es zwar niemand, sich darwieder zu setzen. Allein die Welt ist sich doch überall gleich. Es fehlt daher auch hier nicht an Leuten, die unverständig genug sind um theils in der Stille, theils öffentlich wider ein so gutes Werk zu murren, und es theils als ein sündliches, theils schädliches Unternehmen zu verlästern. Da ich aber überzeugt bin, daß dergleichen Leuten, so bald sie von der Sache gründlich unterrichtet sind, nicht nur der Mund gestopfet werden kan, sondern daß sie dann vielleicht die ersten seyn werden, welche sich, die Ihrigen, und ihre Gütter, vor den schädlichen Würkungen des Blitzes durch Ableiter verwahren werden; so habe ich mich entschlossen, dieser Classe Menschen zu gut, gegenwärtige kleine Abhandlung drucken zu lassen.

Ich finde daß wider die Wetterableiter sonderlich zwey Einwürfe gemacht werden. Der erste ist; Es seye eine gefährliche Sache in einem Hauße oder auch sogar nur neben einem Hauße zu wohnen, welches mit Wetterableitern versehen ist. Der andere aber; es sey ein Eingriff in die göttliche Regierung und Vorsehung, wenn man sich und die Seinigen wider Donner und Blitzen, welche Gott zu Werkzeugen erschaffen, um seine Rache und Straffen damit über die Welt auszuüben, verwahren wollte. Ich gehe nun an die Widerlegung dieser zwey Einwürfe.

Er-

Erster Einwurf.

Man hält demnach die Wetterableiter für gefährlich, und zwar aus dem Grunde; weil selbige die Wettermaterie oder das Blitzfeuer an sich ziehen, und man folglich bey jedem Wetter in Gefahr stehe, daß ein Blitz nach dem andern, der sonsten lange nicht an das Gebäude würde gekommen seyn, an dem Ableiter hinfahre, das Haus erschüttere, die Einwohner erschröcke, oder wohl bey dem geringsten Zufall, oder bey dem geringsten Fehler den der Ableiter haben oder bekommen könnte, oder auch bey einer, durch einen heftigen Schlag erfolgten Zerreisung des Ableiters, in das Hauß fahren, und seine gewöhnlichen schröcklichen Verwüstungen anrichten könnte.

Wenn der Einwurf also lautete: die Wetterableiter seyen nicht im Stande zu verhindern, daß nicht doch auf sie ein Bliz losschlagen könnte; oder auch: sie stelleten ein Gebäude nicht ganz sicher, so müßte man ihn zugeben. Es ist nur allzu gewiß, daß auch auf einen Ableiter der Blitz noch schlagen kan. Zwar geschiehet dieses sehr selten, und man kann nur wenige Beyspiele hievon anführen. Allein es geschiehet doch. Zu Nierstein, 9 Stunden von Mannheim wurde erst kürzlich an den Thurm, in welchen das Wetter schon oft einschlug, ein Ableiter angebracht. Etliche Wochen darauf schlug das Wetter auf den Ableiter, der Blitz fuhr aber nicht mehr in den Thurm, sondern an dem Ableiter in die Erde. Das nehmliche geschahe den 30 Junii an dem gräfl. Arkoischen Schloß Ober-Köllenbach zu Au in Baiern an einer Wetterstange, die 39. Spizen hatte. Ferner zu Düsseldorf den 27. Juni an

einer Wetterstange des Pulvermagazins. An dem St. Marcusthurm zu Venedig den 10. Jul. und den 18. Aug. 1783. zu Nymphenburg wo der Bliz die Wetterstange krum gebogen. Man denke also von den Wetterableitern nicht, als ob sie den Bliz ganz abwendeten. Wenn eine Wolke von einem heftigen Sturm so schnell gegen den Ableiter hingetrieben wird, daß sie ihn erreicht, ehe die Spitze des Ableiters im Stande war, alle electrische Materie aus der Wolke zu rauben, und in die Erde zu führen; so kan des Ableiters ohngeachtet ein Schlag erfolgen. Der Schlag trift aber nur den Ableiter, und lauft ohne Schaden des Gebäudes, an der Kette ruhig in die Erde.

Anderns. Wenn ein Gebäude oder Thurm so hoch stünde, daß eine gegen ihn anziehende Wetterwolke, tiefer gehen sollte als die Spize des Ableiters ist; so könnte der Bliz entweder auf den untern Theil des Ableiters, oder wenn die Wolke vor und der Ableiter hinter dem Gebäude stehen sollte, selbst in das Gebäude einschlagen. Allein ein solcher Fall läßt sich beynahe gar nicht gedenken. Bloß ein Thurm von jener Höhe, wie der St. Stephans Thurm in Wien ist, dessen Höhe nemlich 434½ Wiener Schuhe beträgt, könnte vielleicht das erst bemeldete Schicksaal haben.

Drittens. Man hat schon verschiedentlich und mit hinlänglicher Gewißheit wahrgenommen, daß manche Blitze aus dem Erdboden entstehen und in die höhe fahren. Sollte nun der Bliz in einem Gebäude selbst entstehen und von der Erde in die Wolken fahren, so könnte es freylich geschehen, daß da der Ableiter auser dem Gebäude ist, er zur Ableitung des Blitzes nichts nüzte, und der Bliz auch in einem, mit einem

Ablei-

Ableiter versehenen Gebäude Verheerung anstellete. Aber zum Glück ist auch dieser Fall der allerseltenste.

Viertens. Wenn ein Gebäude also eingerichtet wäre, daß von seiner obersten Spitze biß auf den Erdboden, in demselben eine fortgesezte uud beynahe zusammenhängende Reihe von Metallen gienge; Z. E. wenn die Ecken des Dachs anstatt der gewöhnlichen hohl Ziegel mit Blech bedeckt wären! Wenn ferner rings um das Dach eine kupferne Rinne gienge; Wenn endlich von dem untersten Stockwerk an, biß zu oberst unter das Dach und zwar sehr nahe an die Dachrinne hin, Dräthe liefen mit welchen die gewöhnlichen Haußglocken gezogen werden; so könnte, wenn eine von einem heftigen Sturm getriebene Wolke, schnell auf den Ableiter schlagen sollte, der Bliz eben sowohl seinen Gang an den Metallen, durch das Gebäude, als ausser demselben an der Ableitungskette in den Erdboden nehmen. Allein dieser Umstand, ob er gleich aus Unachtsamkeit übersehen werden könnte, kan doch von einem klugen Bauverständigen bey Anlegung eines Ableiters, gröstentheils vermieden werden. Auch muß ich noch bemerken daß sowohl in diesem als in dem angeführten zweyten Fall, der Schlag kaum um ein zehntheil so stark seyn könnte als er seyn würde, wenn kein Ableiter an dem Gebäude wäre; da die Atmosphäre der Wetterwolken sich sehr weit erstrecket, und daher der Ableiter im Stande ist, vor dem erfolgten Schlag den grösten Theil des Feuers stillschweigend abzuleiten.

Aus allemdem bisher angeführten erhellet zur Genüge, daß man von den Wetterableitern keineswegs behaupten könne, als ob sie das loßschlagen des Blizes auf den Ableiter gänzlich verhinderten; ingleichen auch nicht

nicht; daß sie das Einschlagen des Blitzes in das Gebäude selbst ganz unmöglich machten. Beydes kan geschehen, und ist auch schon geschehen.

Alles was sich zum Vortheil der Wetter Ableiter sagen läßt, kan daher in folgende Sätze gebracht werden. 1. Die Wetterableiter laden schon von Ferne die Wetterwolken stillschweigend aus, und verhindern vielfältig und meistentheils den würklichen Ausbruch des Blitzes oder dessen Loßschlagen. Aus diesem Grund wären sie schon schätzbar. 2. Wenn ein würklicher Schlag erfolgen sollte so ist er wenigstens geschwächt, weil die Spitze des Ableiters, schon vor Ausbruch des Schlags, einen grosen Theil des Feuers abgeführt hat. 3. Wenn ein würklicher Schlag geschehen sollte, so gehet der Blitz **gewöhnlich** an der Ableitungskette biß in den Erdboden, ohne dem Gebäude Schaden zu thun. 4. Nur in den **aller seltensten** Fällen, die sich aber kaum gedenken lassen, könnte des Ableiters ohngeachtet der Blitz in das Gebäude schlagen. Unter diese seltene Fälle ist zu rechnen, wenn ein Blitz im Gebäude selbst entstehet und von der Erde in die Wolken schlägt. Oder wenn die Wolken tiefer gehen sollten als der Ableiter stehet. Oder wenn ein Gebäude vom Dach an biß auf den Erdboden, eine fortgehende Reihe Metalle z. B. Dräthe, Rinnen, Stangen u. d. g. in sich enthalten sollte. Oder endlich auch wenn der Ableiter selbst sehr fehlerhaft angelegt wäre.

Es ist demnach ein Wetterableiter wenigstens besser und sicherer für ein Gebäude, als wenn es keinen hat, da der Ableiter viele Blitze die auf das Gebäude schlagen würden, stillschweigend ableitet, und nicht ausbrechen läßt; andre aber die unvermeidlich sind, an der Ableitungskette, ohne Schaden des Gebäudes,

bäudes, in die Erde leitet. Sollten die Ableiter auch nicht im Stande seyn, in den erst angeführten **ausserordentlichen** Fällen, alle Schläge von den Gebäuden abzuhalten, so ist es doch gewiß klüger, gesetzt auch man sollte nicht alle abwenden können, wenn man die Gebäude wenigstens von dem grösten Theil der Blitze verwahrt, als wenn man sie ganz ohne Schutz lassen wollte; zumahl da der Ableiter doch wenigstens, auch in dem unglücklichsten Fall, die Heftigkeit des Schlags mindert, indem er vor dem erfolgten Schlag, den grösten Theil des Feuers stillschweigend abgeführet hat. Der Kluge wählt schon unter zwey Ubeln das geringste; und in zweifelhaften Fällen gehet er wenigstens denjenigen Weg, auf welchem er nach aller Wahrscheinlichkeit, die meiste Sicherheit findet.

Ich komme nun der Auflösung des oben angeführten **ersten Einwurfs** näher, und beweise aus Gründen und Erfahrungen die mit der Electrisirmaschine gemacht werden können; daß die Wetterableiter würklich das electrische Feuer aus den Wetterwolken **abführen**, dabey aber keineswegs die Wetterwolken **herführen**, oder ein häufigeres Schlagen des Blitzes auf den Ableiter verursachen. Ich habe oft schon bemerkt, daß auch Leute die einige, aber nicht vollkommene Erkentnüß von der Electricität haben, in dem Wahn stehen, als ob die Wetterableiter die Wetterwolken, Blitze und Schläge, die sonst nie an das Gebäude würden gekommen seyn, erst herführen. Es kommt dieser Gedanke, ohne Zweifel von dem Ausdruck, **Wetterableiter** her; und man schließt daraus; weil die Wetterableiter die Blitze in die Erde leiten; so müssen alle Blitze eines ganzen Wetters auf dieselben zugehen. Ich gestehe, daß vielleicht selbst einige Gelehrte, die allzu vortheilhaft von

Wetterableitern gedacht, und geglaubt haben, man würde durch viele Wetterableiter, ein ganzes Wetter-ableiten und entkräften können, nicht wenig zu dieser Meynung beygetragen haben. Allein die Wetterab-leiter, leiten nur aus denjenigen Wetterwolken, die nahe ober ihnen vorbey ziehen, die electrische Materie ab. Sie ziehen aber keine Wolken an sich, und wenn eine Wolke nicht ohnehin ober dem Wetterableiter weg-ziehen würde, so würde der Wetterableiter keineswegs im Stande seyn sie erst herzuführen. Ja! der Wet-terableiter ist sogar hinderlich, das die Wetterwolke nicht so tief auf die Erde sincken kan, als sie ohne Ab-leiter thun würde.

Es liegt mir nun ob dieses zu beweisen. Da ich aber bereits gezeiget habe, daß man durch die Electrisir-maschine das nehmliche Feuer hervorbringen könne, welches beym Blitz ist; und da man mit der Maschine alle die Erscheinung die man beym Blitz wahrnimmt, im kleinen nach machen kan; so läßt sich die Eigen-schafft des Blitzfeuers, durch die Electricität sehr gut und überzeugend erkennen.

Ich bitte nur meine Leser, die mit der Electricität noch nicht bekannt seyn sollten, meine nun folgende Er-klärung mit Aufmerksamkeit zu durchlesen, und die auf der Kupfertafel angebrachte Zeichnungen dabey zu Rath zu ziehen.

1. **Erfahrung.** Das electrische Feuer entstehet an der Maschine, wenn man die Glaskugel drehet, und ein Küssen von Leder daran anhält. Folglich ist das Reiben dieser zwey Körper Ursache daß das electri-sche Feuer hervorkommt. Ich entscheide nicht ob das in der Luft befindliche Feuer durch das Reiben erst ent-zündet wird, oder sich nur aus der Luft an den gerie-

benen

denen Körper hinziehet. Das leztere scheint mir wahrscheinlicher.

Fragt man, wie kommt das electrische Feuer in die Wolken? so kann mans aus obigem erklären. Die Luft gehört zu denjenigen Körpern, welche das electrische Feuer an sich nicht fortlaufen lassen, an denen aber, wenn sie mit einem anderen Körper gerieben werden, das electrische Feuer zum Vorschein kommt. Wenn daher die Luft von einem andern Körper gerieben wird; so entstehet dadurch sogut als durch das Reiben einer Glaskugel, das electrische Feuer. Nun reibt sich die Luft durch ihre beständige Bewegung nicht nur an sich selbst, sondern auch an den verschiedenen Dünsten, die in der Luft schweben. Daher kan durch das Reiben der Luft, das electrische Feuer in der Atmosphäre entstehen.

Vielleicht hat man um das Entstehen des electrischen Feuers in den Wetterwolken zu erklären, nicht einmahl nöthig zu dem Reiben der Luft, seine Zuflucht zu nehmen. Das electrische Feuer befindet sich beständig im Erdboden, und auf dessen Oberfläche; weil man es zu allen Zeiten und an allen Orten der Welt, durch die Electrisirmaschine hervorbringen kan. Ohnezweifel ist dieses Feuer, welches allenthalben ausgebreitet ist, schon von derjenigen Eigenschaft, wie man es durch die electrische Maschine bekommt, und im Bliz siehet, das heist: Es wird nicht erst durch das Reiben der Glaskugel von einer andern Beschaffenheit, als es von Natur ist, nehmlich nicht erst entzündet, sondern durch dieses Verfahren nur an einem gewissen Körper, dahin man es leitet, angehäuft, und nach seiner Ansammlung, wenn es in Gestalt eines Funkens aus dem Körper wieder springet, sicht-

bahr. Da nun das electrische Feuer nicht nur den Metallen, sondern auch dem Wasser nachgehet; so kan es mit den Dünsten, die von der Erde in die Höhe steigen gleichfals in die Höhe gehen. Sammeln sich diese Dünste in Wolken, so wird auch zugleich das electrische Feuer in der Wolke angehäuft. Zur Bestättigung dieser Hypothese führe ich eine Erfahrung des Hr. Geistlichen Rath Hemmers im Mannheim an. *) Dieser Gelehrte hat von dem Thurm des Churfürstlichen Schloßes, einem Wetterableiter also herabgeführt, daß alles electrische Feuer, am Ende an einer dünnen Stange, durch das Zimmer laufen muß, ehe es in den Erdboden gehet. Die Stange aber kan unterbrochen werden, und hat allda grose metallene Kugeln. Stellet man diese in einiger Entfernung von einander; so siehet man bey Herannäherung eines Wetters, von einer Kugel auf die andere, starke Funken springen. Weil aber dieses bey würklich angekommenen Wetter gefährlich werden könnte; so rückt man alsdenn die Kugeln beynahe zusammen, damit Höchstens nur ganz kleine Funken springen können. Man leitet aber das vom Wetterableiter herablaufende Feuer zugleich noch durch eine Maschine, die aus zwey von einander abstehenden metallenen Platten bestehet. An eine jede Platte ist eine metallene Spitze angebracht, die gegen die andere Platte hinsiehet. Die metallenen Spitzen nun strömen in Gestalt feuriger Ruthen das electrische Feuer von sich, wenn es aus ihnen heraus gehet, sehen aber nur als feurige Punkte oder Sternchen aus, wenn sie das Feuer von einem andern electrischen Körper annehmen oder in sich ziehen. Durch Hülfe dieser Spitzen hat Herr Hem-

*) Siehe Ephemerides societatis meteorologicae Palatinae 1781.

Hemmer nun gefunden daß während eines Donnerwetters das electrische Feuer, an dem Ableiter, von den Wolken bald auf die Erde laufe, bald aber von der Erde an dem Ableiter wieder in die Höhe gehe.

Lauft nun das electrische Feuer an dem Ableiter von der Erde in die Wolken, so kan und wird es auch an den Dünsten, und vielleicht auch Regentropfen das nehmliche thun.

2te Erfahrung. Fig. 1. ist a ein groser Cylinder. Man kan ihn von weisem Blech machen lassen, ingleichen auch von Holz oder Pappendeckel, in welchem Fall aber man ihn mit Stanniol oder Spiegelfolie überziehet. Er ist mit seidenen Schnüren b b. an die Decke eines Zimmers aufgehängt. An diesen Cylinder leitet man das electrische Feuer von der Electrisiermaschine, und ladet ihn damit. Es giebt hiebey folgende Erscheinungen.

Erstlich, nähert man ihm einen andern Körper z. B. eine metallene Kugel e. die von einem Menschen gehalten wird, oder von welcher eine Kette biß auf den Erdboden gehet; so springt alles im Cylinder enthaltene Feuer auf einmahl in Gestalt eines Feuerfunkens auf die Kugel e. und zwar ehe noch die Kugel den Cylinder ganz berührt.

Zweytens. Bringt man gegen den Cylinder a. einen andern gleich grosen Cylinder, der auch an seidenen Schnüren aufgehängt ist; so bekommt der zweyte Cylinder nur die Hälfte von dem Feuer das im Cylinder a. war, und die andere Hälfte bleibt in dem ersten Cylinder. In diesem Fall ist der Funke auch nur halb so groß.

Drittens. Je gröser der Cylinder a. ist, desto gröser und stärker wird der Funke der an die gegen ihn gehaltene Kugel e. springt.

Viertens. Je gröser der Cylinder a. und folglich auch sein Funke ist, einen desto weitern Sprung macht der Funke, wenn man eine Kugel e. an den Cylinder a. hält. Herr Nairne in Engelland hat einen Cylinder, der 10. Schuh lang und 1. Schuh dick war, mit electrischen Feuer geladen, und dadurch Funken bekommen, die 17. Zoll weite Sprünge machten.

3te Erfahrung. Der Sprung den ein electrischer Funke, aus dem Cylinder a. Fig. 1. gegen einen andern Körper z. B. gegen die Kugel e. macht, kan nach Verschiedenheit der Umstände bald länger bald kürzer werden.

Erstlich. Wenn man an den Cylinder a. ein Stück Metall c. welches sich in einen stumpfen Kegel, oder stumpfen Spitze endiget anbringt, und mit der Hand die Kugel e. dagegen hält; so macht der Funke einen sehr grosen Sprung. Ich habe durch einen Cylinder welcher 6 biß 7. Quadratfuß Oberfläche hat, durch dieses Mittel Funken bekommen, die 2½ Zoll weit sprangen. Sie machen hiebey einen vollkommen so geschlängelten Gang, wie man an dem Bliß wahrnimmt.

Zweytens. Setzt man auf den Kegel c. eine Metallene Kugel d. und hält die Kugel e. dagegen; so wird der Funke mehr als um die Hälfte biß zwey drittheil kürzer.

Drittens. Hält man gegen die Kugel d. einen stumpfen metallenen Kegel, wie etwan der Kegel e. ist, so springt der Funke wiederum nicht so weit, als wenn man die Kugel e. angehalten hätte.

Vier-

Viertens. Lockt man, anstatt der Kugel e. sich zu bedienen, den Funken mit einer metallenen Spitze aus; so bekommt man wenn man mit der Spitze langsam gegen den geladenen Cylinder fährt, gar keinen Funken, und man hört nur ein Zischen. Stößt man aber die Spitze sehr schnell gegen den Cylinder; so erfolgt zwar ein Funcke, aber er ist so schwach daß man ihn kaum merkt, und sein Sprung ist so kurz, daß man mit der Spitze beynahe ganz an den Cylinder kommen muß.

4te **Erfahrung.** Fig. 2. ist ein Stäbchen trockenes Holz. Oben daran befestigt man eine metallene Kugel a. Auf das Stäbchen aber leimt man die ganze Länge herab, ein Striefchen Stanniol b. c. Den Stanniol aber unterbricht man an verschiedenen Orten d d d d d indem man kleine Stückchen davon heraus schneidet. Nimmt man nun das Stäbchen bey c. in die Hand, und berührt mit der Kugel a. den geladenen Cylinder Fig. 1. so siehet man in der Dunkelheit bey d d d d d. Funken. Es erhellet daraus daß der electrische Funke wenn er aus dem Cylinder in die Erde springt, so lange er an einem Metall ununterbrochen fortlaufen kan, unsichtbahr bleibt; daß er aber wenn die Metalle unterbrochen sind, Sprünge macht, und dann sichtbahr wird. Dabey aber ist noch zu merken: daß alle diese Sprünge zusammen genommen, in Ansehung der Länge zwar etwas, aber nur etwas weniges mehr betragen, als wenn der Funke vom Cylinder a. Fig. 1. an die Kugel e. nur einen einzigen Sprung gemacht hätte. Z. B. der Funke wäre wenn er nur ein einzigesmahl springen darf $1\frac{1}{2}$ Zoll lang; so kan er wenn er an statt des einzigen grosen Sprungs, mehrere kleine macht, zusammen genommen etwan einen

Sprung von 2. Zollen machen. Wollte man daher mit dem Staab Fig. 2. den Funken auslocken; so dürfen die leeren Zwischenräume d d d d d. wo das Metall unterbrochen ist, (es mögen deren viele oder wenige gemacht werden,) zusammen genommen nicht viel mehr als ohngefähr 1 Zoll betragen; weil für den Sprung, den der Funke vom Cylinder auf den Knopf a. macht, auch ohngefehr 1 Zoll gerechnet werden muß. Sind die leeren Zwischenräume d d d d d. entweder zu weit, oder deren zu viel, so kan gar kein Funken aus dem Cylinder gezogen werden.

5te Erfahrung. Fig. 3. ist bey a. eine metallene Kugel, an welche eine metallene Kette, die bey b. durch ein Gelenk zusammen gehängt worden, befestigt ist. Lässet man nun an die Kugel a. einen starken electrischen Funken, z. B. von einer geladenen Leidner Flasche springen; so lauft der Funke unsichtbahr bis an das Gelenk b. Hier aber gehet er nicht mehr dem Metall nach, neben um die Biegung herum, sondern er erwählt den graden und kürzsten Weg, und macht von c. biß d. zwey Sprünge.

Man siehet hieraus, daß der electrische Funke, einen kürzern Weg in die Erde, einem weitern vorziehet, wenn er gleich im ersten Fall einen kleinen Sprung machen müste, und im zweyten Fall, ohne Sprung fortlaufen könnte.

6te Erfahrung. Fig. 4. ist a. eine Kugel vom Metall, an welche zwey metallene Dräthe c. d. befestiget sind. Der Drath c. gehet ununterbrochen bis in den Erdboden, der Drath d. aber berührt zwar den Erdboden, ist aber bey b. unterbrochen, und deswegen nur mit einem seidenen Faden zusammen gehängt. Nimmt man den Drath c. weg, und läst auf

die

die Kugel a. von einer Leidner Flasche einen Funken schlagen; so siehet man ihm auch bey b. einen Sprung machen. Sind aber die zwey Dräthe c. und d. mit der äusern Seite der Flasche verbunden, so lauft der Funke dem Drath c. nach, und vermeidet den Sprung bey b. an dem Drath d.

Hieraus fließt nun ein Erfahrungssaz, daß nehmlich der electrische Funke, in dem Fall wenn sein Weg zur Erde an zwey Dräthen von gleicher Länge seyn könnte; er den Weg an einem ununterbrochen fortlaufenden Drath, einem Sprung den er an einem abgesezten Drath machen müste, vorziehe.

7te Erfahrung. Ein Cylinder der stark geladen ist, hat um sich einen Dunstkreiß oder Atmosphäre. Das heist, sein Feuer strömt unsichtbar um ihm herum. Je gröser der Cylinder und je stärker er geladen, desto weiter erstreckt sich sein Dunstkreiß. Man darf um sich von dieser Atmosphäre eines mit electrischen Feuer geladenen Cörpers zu überzeugen, nur sein Gesicht auf 8 — 10. Zolle ihme nähern, so wird man einen Wind fühlen, oder vielmehr etwas, welches dem ähnlich ist, wenn uns Spinnengewebe in das Gesicht kommen. Die Haare des Hauptes werden gegen den electrischen Cörper angezogen. Eine Nadelspitze die man dagegen hält, wird in einer Entfernung von 1 biß 1½ Schuh auch noch weiter, feurig. Streuet man Goldblättchen auf einen metallenen Teller, und hält sie in einiger Entfernung unter dem electrischen Körper, so fliegen sie in die Höhe. Kleine ausgeschnittene Figuren fangen an zu tanzen, und der Streusand steigt im Gestalt einer stürmischen Staubwolke in die Höhe.

Auch von Wetterwolken strömt eine electrische Atmosphäre aus; und weil Wetterwolken die grösten,

mit electrischer Materie geladene Körper sind; so kan man sich leicht gedenken, daß ihre Atmosphäre sehr weit reichen müsse. Herr Hemmer hat an seinem oben angeführten Wetterableiter gefunden, daß er schon Feuer zeigte, wenn eine Wetterwolke auch noch gegen 2000. Schritte entfernet war. Daß Herr Hemmer diese Entfernung mit möglichster geometrischer Genauigkeit werde angegeben haben, läßt sich nicht zweifeln. Daß sich die Atmosphäre einer Wetterwolke biß auf den Erdboden erstrecke, kan auch ohne dieses bewiesen werden. Es ist nehmlich bekannt genug daß zuweilen der Staub von der Erde, in Gestalt groser Wolken, biß an die Wolken gezogen wird. Der gemeine Mann nennet diese Erscheinung Windsbraut. Dieses geschiehet sowohl wenn ein ganzes groses Wetter heran ziehet; als auch wenn öfters nur eine einzige Wolke über der aufsteigenden Staubwolke stehet. Das diese Erscheinung aber von nichts anders, als von der Atmosphäre der Wetterwolken herkomme, ist daraus sichtbahr; weil diese Erscheinung niemahls, wenigstens nicht mit genugsamer Stärke entstehet, als wenn Wetterwolken am Himmel sind; ferner weil sie öfters schon bey vollkommener Windstille sich ereignet, und kein anderer Wind sich gezeiget hat, als nur derjenige der die Staubwolke in die Höhe hob; und endlich weil man schon öfters bemerkte, daß wenn diese aufsteigende Staubwolke sehr hoch und nahe an die über ihr stehende Wetterwolke gekommen war, ein Blitz entstanden ist.

Dieses alles beweißt nun daß eine Wetterwolke sehr weit ausströme, oder eine grose Atmospähre habe. Ich komme jezt auf die

Versuche mit dem electrischen Thurm.

Den electrischen Thurm welcher Fig. 5. abgebildet worden, habe ich aus Pappendeckel zusammen gesezt. Seine Laterne aber und Kuppel bestehet aus Dreher Arbeit. Von seiner Spitze a. an, gehet außen ein Drath herab, welcher einen Wetterableiter vorstellet. Auch inwendig habe ich vom ganzen Thurm herab, Dräthe geführt. Sie hängen aber nicht ganz zusammen, sondern sind hie und da ein wenig unterbrochen. c. ist ein hölzerner Staab, welcher der Länge nach durchbohrt worden. d. ist ein andres Stück Holz welches in dem Staab c. auf und abgeschoben, und mit der Schraube i. fest gestellt werden kan. In das Holz d. ist eine Glasröhre e. eingeküttet, und in diese ist ein Meßinger stumpfer Stift befestigt. Auf diesem Stift f. drehet sich ein dicker meßinger 3 biß 4. Schuh langer Drath g. l. in einer Pfanne k. herum, und vertritt die Stelle eines Wagbalkens. Bey g. und l. sind gläserne Kugeln angebracht, damit der Waagbalken, wenn er mit electrischem Feuer geladen ist, nicht ausströme, und man ihn auch im erforderlichen Fall anfassen könne, ohne ihm sein Feuer zu rauben. Die Kugel g. ist etwas groß und schwer, damit sie das nöthige Gleichgewicht gebe. h. ist eine metallene Kugel, die an einen Drath gelöthet worden, und an den Wagbalken gehänget wird. Diese Kugel h. soll eine Gewitterwolke vorstellen. Wenn man sie aber so groß machen wollte, daß man aus ihr einen beträchtlichen Funken sollte locken können, so würde sie schwer und die Wage dadurch sehr unempfindlich werden. Ich machte sie demnach nur klein, verband aber mit dem Stift f. durch Hälfte des Draths m. einen grosen metallenen

Cylin-

Cylinder Fig. 1. Ist dieser mit electrischem Feuer angefüllt; so ist es eben so viel, als ob die Wolke h. von der Gröse des Cylinders wäre, da das electrische Feuer, wegen der Verbindung mit dem Dräthen, an der Wolke h. eben so stark und kräftig ist, als am Cylinder Fig. 1.

Es ist dieses eine Erfindung des Herrn Franklin,*) nur daß dieser anstatt meines Waagbalkens den ich vom Langenbucher**) entlehnt habe, einen gewöhnlichen Waagbalken gebrauchte. Ich weiß daher nicht, warum diese Anrichtung erst neuerlich, als eine neue Erfindung des Herrn Kirchhofs ausgegeben wurde.

8te **Erfahrung.** Ich nahm den Ableiter b. ab; steckte auf die Thurmspitze a. eine metallene Kugel, und fieng an den Cylinder Fig. 1. zu electrisiren. Die Wolke h. zog sich augenblicklich herab, und gab einen Funken auf die Kugel die ich auf die Thurmspitze gesteckt hatte.

Wenn ich anstatt des Cylinders Fig. 1. eine grose Leidner Flasche nahm, und dem Wagbalken etwas tiefer stellte, so zog sich die Wolke, so bald die Flasche vollkommen geladen war, auch auf den Thurm herab, schlug ein, zündete, oder schlug einen Laden heraus, oder zersplitterte Holz je nachdem ich die Einrichtung machte. Der Electricitätkundige weiß wie diese Einrichtungen gemacht werden, ingleichen auch, daß der Boden des Thurms mit der äusern Seite der Flasche in Verbindung stehen müsse.

9te **Erfahrung.** Ich machte den vorigen Versuch, nur blos mit der Abänderung daß ich die Ableitungs

*) Siehe dessen Briefe.

**) Siehe dessen Beschreibung einer Electrisirmaschine Seite 138.

tungskette b b b b b. an den Thurm anbrachte. Die Wolke zog sich wieder herab und der Schlag erfolgte, gieng aber nicht mehr in den Thurm, sondern verfolgte die Ableitungskette.

10te Erfahrung. Von der Spitze a. nahm ich die metallene Kugel wieder ab, und fieng abermahl an zu electrisiren. Die Ableitungskette war angebracht. Die Wolke h. schwebte zwar über der Spitze a. beständig herum, zog sich aber nicht herab. Ich stellte die Wolke h. ganz niedrig, und nur ein paar Zolle über die Spitze a. Dessen ohngeachtet erfolgte kein Funke oder Schlag, und die Wolke leerte sich an der Spitze stillschweigend aus. Man bemerkt dieses an dem beständigen Zischen, und bey Nacht siehet die Spitze feurig aus.

11te Erfahrung. Nachdem alles blieb wie zuvor, stieß ich die gläserne Kugel g. in die Höhe, damit die Wolke h. mit groser Geschwindigkeit an die Thurmspitze fahren mögte. Es erfolgte nunmehr zwar ein Funke, aber dieser war so schwach, daß er kaum den Zehntentheil von der Stärke desjenigen Funkens hatte, der bey der 8ten und 9ten Erfahrung erfolgte.

12ter Versuch. Ich richtete neben dem Thurm eine Stange auf; pflanzte allernächst neben der Thurmspitze, und zwar in gleicher Höhe mit ihr, eine metallene Kugel hin, und ließ von ihr eine Kette auf den Boden gehen. Ich gedenke mir hierunter ein neben einem Blitzableiter stehendes Gebäude. Die Wolke stellte ich so hoch als sie beym 8ten und 9ten Versuch war, als wobey sie sich auf die Kugel herab gezogen und einen Funken gegeben hatte. Ich fieng an zu electrisiren, konnte es aber nicht dahin bringen, daß sich

die Kugel herab zog. Die Spitze des Thurms raubte alles Feuer aus der Wolke, und verwahrte dadurch auch die neben ihr stehende metallene Kugel, unter der man sich ein benachtbahrtes Gebäude gedenken kan, vor dem electrischen Funken.

13ter Versuch. Ich stieß hierauf die Glaskugel g. in die Höhe, damit die Wolke h. in gröster Geschwindigkeit auf die Thurmspitze und auf die neben ihr stehende metallene Kugel fahren mögte. Es erfolgte dadurch ein Funke und Schlag, nicht auf die Spitze, sondern auf die neben ihr stehende metallene Kugel. Allein der Schlag war geschwächt, und kaum den vierten Theil so stark, als er würde gewesen seyn, wenn keine Spitze neben der Kugel gestanden hätte.

14ter Versuch. Ich ließ die vorige Einrichtung, stellte aber die Wolke so tief, daß sie nur um ein paar Zoll über der Thurmspitze und der daneben stehenden Kugel stund. Sobald ich anfieng zu electrisiren stellte sich die Wolke zwischendie Thurmspitze und die metallene Kugel, und ließ ganz schwache Funken auf die metallene Kugel springen, die Spitze aber blieb verschont.

Diese Erfahrungen und Versuche werde ich nunmehr auf den Blitz und die Wetterableiter anwenden.

Vom Blitz.

Erstlich fragt sich, wie entstehet und entzündet sich der Blitz in den Wolken die doch mit Wasser gefüllt sind?

Seit dem man die oben angeführten merkwürdigen Entdeckungen in der Electricität gemacht hat, ist die Auflösung dieser Frage keiner Schwürigkeit mehr unterworfen. Man weiß nehmlich nach der ersten Erfahrung die ich angeführt; daß sich das electrische Feuer im

im Wasser sowohl als an den Metallen anhäufet. Daß es aber nach der zweyten Erfahrung auf einmahl gänzlich in sichtbahrer Gestalt als ein Funke, aus dem Körper an dem es sich angesetzet hatte herausführt, sobald ein anderer nicht electrischer Körper in einiger Entfernung ihm nahe kommt. Gesezt nun eine mit electrischem Feuer angefüllte Wolke gehe so tief, daß das in ihr befindliche Feuer wenn es herausspringt die Erde mit seinem Sprung erreichen kan; so schlägt es in die Erde. Es braucht also keiner besondern Entzündung.

Anderns, fragt man: **Wie kan das Feuer das aus einer Wolke auf die Erde springt, einen so grosen Sprung machen, daß es die Erde erreichet, da der Sprung eines electrischen Funkens an der besten Maschine, kaum einige Zolle beträgt?**

Ich habe bey der zweyten Erfahrung angeführt, daß der Funke der aus einem geladenen grosen Cylinder ausgelocket wird, weiter springt als der Funke aus einem kleinen Cylinder. Nun bedenke man, daß manche Wetterwolke einen Raum von mehrern tausend quadrat Ruthen enthält. Kan nun ein Cylinder des Herrn Nairne von ohngefehr 30. quadrat Schuhen Fläche, schon einen Funken von $1\frac{1}{2}$ Schuh Länge geben; welch einen Sprung muß erst ein Funken machen können, der aus einer mit electrischen Feuer geladenen viele tausend quadrat Ruthen grosen Wolke kommt! *)

Fer-

*) Gelehrte, für welche ich diese Anmerkung beysetze, werden ohne daß ich es sage, aus obigem, meine Gedanken über die Eigenschaft des electrischen Blitz Funkens erkennen. Es ist mir unmöglich ihn mit dem Funcken einer Leidnerflasche zu vergleichen, so sehr sich auch die Gelehrten

Ferner habe ich bey der dritten Erfahrung gezeigt daß ein Funke mehr als noch so lang werde, wenn er aus einer stumpfen Spitze springt. Nun sind aber die Wol-

ken bemühet haben, von Hrn. Franklin an, biß zum Hrn. Cavallo, auf eine sinnliche Art, die Aehnlichkeit des Blitzfunkens mit dem electrischen Funken einer Leidnerflasche, darzuthun. Man vergliche die geladene Wolke mit dem innern Beleg der Flasche. Eine andere nicht geladene Wolke oder die Erde, mußte die Stelle des äusern Belegs der Flasche vorstellen. Und endlich die zwischen den zwey Wolken, oder der geladenen Wolcke und der Erde befindliche Luft, mußte die Stelle des Glases bey der Leidnerflasche ersetzen. Um nun durch einen electrischen Versuch zu beweisen, daß die Sache auf diese Art angehe, hieng man eine grose hölzerne mit Zinnfolie überzogene Scheibe, an seidenen Schnüren auf. In einiger Entfernung unter ihr stellte man eine gleich grose ähnliche Scheibe, die mit dem Erdboden Communication hatte. Diese zwey Scheiben sahe man als das äusere und innere Beleg einer Leidnerflasche, und die dazwischen befindliche Luft, als das Glas der Flasche an. Man electrisirte nun die obere Scheibe und lockte durch einen Drath, der an die untere Scheibe befestigt war, aus der obern einen Funken, der mit dem Funken einer Leidnerflasche alle Aehnlichkeit hatte nur daß er nicht so stark war. Siehe Cavallo theoretische und practische Electricität Seite 183.

Ich habe wieder diesen Versuch zwar nichts einzuwenden. Ob er aber das beweist was er beweisen soll, ist noch sehr ungewiß. Man weiß daß der Funke der aus einer Leidnerflasche springt, sehr kurz ist; und daß dieser immer kürzer wird, oder weniger weit springt, je gröser die Flasche ist, oder je mehrere Flaschen zusammen gestellet sind. Daher ist der gröste Funke, den man durch Leidner-Flaschen erhalten kan, kaum $\frac{3}{4}$ Zoll lang. Nun macht aber der

Wolcken keine runde glatte Körper, wie eine metallene Kugel; sondern, der Funke mag aus ihr springen von welchem Ort er will, so ist die Wolke zu betrachten als

der Funke der aus einer Wolke springt, und den man für den gröstmöglichsten ansehen kan, einen Sprung von vielen Ruthen. Wie schickt sich dieses zum Funken einer Leidnerflasche?

Nimmt man hingegen an: der Funke des Blitzes seye einem electrischen Funken ähnlich den man durch die einfache Electricität, aus einem blosen Leiter bekommt; so ist alles leicht zu erklären. Denn je gröser der Leiter ist, desto gröser wird der Funke. Und je gröser der Funke, desto weiter springt er. Eine Wolke ist der gröste Leiter den man sich denken kan. Daher kan sie auch, bloß nach der einfachen Electricität behandelt, einen Funken abgeben, der alle die Würkung, die man beym Blitz antrift, hervorbringen kan. Dieser grose Funke ist dann im Stande den grosen Sprung zu bewürken, den man am Blitz siehet.

Man hat bey dieser Erklärung nicht nöthig, seine Zuflucht zu der bekannten Franklinischen Hypothese, von der positiven und negativen Seite der Leidnerflasche zu nehmen, welche ob wir gleich noch keine bessere Theorie von der Electricität haben, doch immer Hypothese bleibt. – Das heist – die immer noch nicht unläugbar erwiesen, die vielmehr mit genug Zweifeln und Schwürigkeiten verknüpft ist.

Ich glaube Herr Nairne in Engelland und die Herren der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften, denken vom Blitzfunken auch nicht anderst als ich. Denn als ersterer durch electrische Versuche entscheiden wollte, ob die stumpfen oder spitzigen Wetterableiter vorzüglicher seyen; so bediente er sich nicht der Leidnerflaschen, sondern eines sehr grossen Cylinders, und die Gelehrten der Grosbritannischen Societät waren damit zufrieden.

als ein Körper der aus unzähligen stumpfen Spitzen bestehet. Daher kan der aus ihr springende Funke, einen mehr als noch so weiten Sprung machen, als er würde gemacht haben, wenn er von einer glatten metallenen Kugel abgesprungen wäre.

Drittens fragt man. Warum trift der Bliz gemeiniglich die höchsten Gebäude, oder Bäume, ingleichen Menschen und Thiere.

Hiebey ist zu merken daß dieses nicht allgemein richtig seye, als ob der Bliz nur in die höchsten Gebäude einschlage. Man hat Beyspiele auch vom Gegentheil. Die Sache verhält sich also. Wenn eine Wetterwolke gegen mehrere Gebäude oder einen Wald anziehet, und die Wolke gehet so tief daß der Funke der aus ihr springet, mit seinem Sprung die Erde erreichen kan, so schlägt die Wolke loß, öfters sogar in die Erde, öfters aber auch an den ihr am nächsten stehenden Gegenstand, wenn gleich hinter demselben höhere stehen sollten. Denn da die Wolke der Erde nahe genug ist, daß sie in die Erde schlagen kan, ohne daß durch das Aufspringen auf einen Gegenstand ihr Funke erst einer Verlängerung nöthig hätte; so braucht sie nicht erst weiter fortzuziehen, und ein höheres Gebäude oder Baum zu suchen. Sollte aber unter mehreren zu äußerst gegen eine tief heranziehende Wetterwolke stehenden Bäumen oder Gebäuden, ein besonders hohes seyn; so gehet der Bliz auf dieses vorzüglich zu, weil er durch dasselbige am leichtesten seinen Weg in den Erdboden nehmen kann.

Sollte die Wetterwolke noch nicht so tief gehen, daß ihr Funke den sie abgeben kan, lang genug wäre, um durch ein niedriges Gebäude oder Baum in die Erde schlagen zu können; so ziehet sie über die niedrigen Ge-

Gebäude weg, und schlägt erst ein, wenn sie an ein höheres stößt.

Ueberhaupt erwählt der Bliz unter mehreren Gebäuden dasjenige zum Einschlagen, worinnen die Metalle von oben biß unten, am besten zusammen hängen; damit er nicht nöthig habe viele Springe zu machen.

Daß aber der Bliz lieber durch Gebäude und Bäume einen Weg in den Erdboden suchet, als daß er gerade zu in den Erdboden schläge, kommt daher; weil nach der oben angeführten dritten Erfahrung, der electrische Funke einen etwas weitern Sprung machen kan, wenn er zuvor ehe er die Erde erreicht, erst noch auf einen andern Gegenstand springen kan.

Was die Menschen und Thiere betrift, als welche ebenfals sehr gerne vom Bliz getroffen werden; so muß man bemerken.

Erstlich. Den Grund oder die Ursache warum dieses geschiehet. Man weiß aus electrischen Versuchen, daß das electrische Feuer beynahe eben so gerne auf den menschlichen und thierischen Körper, als auf die Metalle loß gehe. Warum dieses geschehe läßt sich wohl zum Theil, aber nicht ganz erklären. Der menschliche und thierische Körper bestehet nehmlich meistentheils aus wässerichten Theilen. Nun ist aber das Waßer ein Leiter der electrischen Materie. Allein der thierische Körper ist ein besserer Leiter als das Wasser: daher muß in dem thierischen Körper noch etwas anderes seyn, welches das electrische Feuer gerne annimmt. Dieses Etwas befindet sich aber nur in dem lebendigen, nicht aber toden thierischen Cörper. Ein Funke von einer Leidnerflasche der z. E. durch den Kopf einer lebendigen Mauß springt und sie tödet, gehet

wenn das Thier tod ist: nicht mehr durch den Kopf, sondern macht über demselben einen Sprung. Ich vermuthe mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß die natürliche Wärme des thierischen Leibs, die Ursache hievon seye. Man weiß ja daß Körper, die gar keine leitende Körper der electrischen Materie sind, z. B. Glas und Pech, das electrische Feuer an sich fortlaufen lassen, sobald man sie stark erwärmet. Man weiß ferner, daß ein Licht, welches man nahe an eine Electrisirmaschine stellet, alles Feuer aus der Maschine raubt, und verhindert daß man einen Cylinder oder Flasche nicht laden kan. Dieses denke ich, beweise zur Genüge, daß die natürliche Leibes Wärme eine Hauptursache seye, warum der Bliz und überhaupt das electrische Feuer, so gerne auf den thierischen Körper loß gehe. In einem weit höhern Grad muß dieses noch geschehen wenn der Leib sehr erhizt ist, und stark ausdünstet. Ich habe auch würklich schon oft bemerkt, daß ein sehr stark erhizter oder von Natur feueriger Mensch aus einem geladenen Cylinder allezeit stärkere Funken loken konnte, als ein anderer schwächlicher phlegmatischer, oder stark abgekühlter Mensch.

Anderns muß man auch die Art und Weise, oder die Umstände erwägen, unter welchen Thiere und Menschen, vom Bliz getroffen werden.

Wenn der Bliz in ein Gebäude schlägt, so nimmt er seinen Weg durch alle die Metalle, die vom obern Theil des Gebäudes biß auf den Erdboden, am besten zusammen hängen, damit er nicht nöthig habe allzu viele oder allzugrose Sprünge zu machen. Kommt nun ein Mensch in diese Richtung, oder macht er durch seine Stellung die Kette von Metallen, an welchen der Bliz gehen kan, erst noch vollständiger; so muß er noth-

nothwendig vom Bliz getroffen werden; da hingegen ein anderer der gleichwohl nicht weit davon entfernet ist, aber ausser diesen Verbindungskreiß oder Kette von Metallen stehet, verschonet bleibt.

Befindet sich ein Mensch oder Thier auf dem freyen Feld, und es kommt eine Wetterwolke die so niedrig geht, daß sie in den Erdboden schlagen kan; so fährt der Bliz auf den Menschen oder das Thier; weil der thierische Körper die electrische Materie am leichtesten annimmt, und durch sich am leichtesten weiter in die Erde führt. Wenn das Thier oder der Mensch stehet, so ist er noch überdiß der höchste Gegenstand, und kan daher der Bliz am leichtesten auf ihn fahren.

Schlägt ein Bliz in einem Baum, und es befinden sich unter demselben Menschen oder Thiere, so müssen diese nothwendig getroffen werden. Denn der thierische Körper ist ein besserer Leiter der electrischen Materie als ein Baum. Es springt daher der Bliz vom Baum ab, und gehet auf die Thiere oder Menschen, weil diese ihn lieber annehmen, und weil er von diesen leichter gar in den Erdboden gehen kan. Ein Baum der vielleicht vom Bliz verschont geblieben wäre, wird getroffen, wenn sich, Menschen oder Thiere unter ihm befinden; weil nun mehr auf diese der Bliz lieber zugeht, und von diesen leichter als durch den blosen Baum in den Erdboden geleitet werden kan.

Sollten sich an einem Ort wo ein Bliz einschlägt, mehrere Thiere oder Menschen in Gesellschaft beysammen befinden, es seye in einem Gebäude oder unter freyen Himmel, oder unter einem Baum; so können nach Beschaffenheit der Umstände entweder alle, oder nur einige getroffen werden. Z. E. Es stünden unter einem Baum Menschen oder Thiere in einer fortlaufenden Linie nahe

an einander, die Linie mag gerade oder krum seyn. Einer oder der andere aber wäre ausser dieser Linie; den andern zur Seite, so werden, wenn der Bliz auf den Baum fährt, alle diejenigen die in der Linie stehen getroffen, die andern aber entweder gänzlich verschont, oder wenigstens nur erschüttert.

Sollten unter einem Baum, in welchen der Bliz trift, viele Menschen oder Thiere, sehr nahe beysammen stehen oder liegen, wie etwan eine Heerde Schafe; so könnten sie alle getroffen, und wenn der Bliz sehr stark ist, auch alle getödet werden. Die Ursache hievon ist, weil der Bliz, nachdem er in Gestallt eines Funkens aus einer Wolke gesprungen ist, sich wieder an einem andern Ort, es seye ein Wasser oder Erde, oder thierische Körper oder Steine, auszubreiten trachtet. Er lauft an diesen Körpern fort, biß er nach und nach immer mehr von seiner Maße verliert, und endlich gänzlich zertheilet wird. Diejenigen Körper aber die gute Leiter der electrischen Materie sind, nehmen natürlicher Weise mehr electrisches Feuer von dem Funken des Blitzes in sich, als schlechte Leiter. Es verliert sich daher der Bliz leichter in den Metallen, als in den thierischen Körpern: In diesen leichter als im Wasser und marmor Steinen. In harten Steinen leichter als in weichen. In Steinen überhaupt leichter als im Erdboden, und in einem feuchten Erdboden leichter als in einem trockenen. Wenn daher der Bliz unter einen Haufen nahe an einander stehender Menschen oder Thiere kommt; so sucht er sich in diesen, die bessere Leiter sind, als die Erde, lieber auszubreiten und zu verlieren, als im Erdboden, und trift entweder einen großen Theil oder alle dieselben. Doch verliert er

am Ende immer mehr von seiner Kraft; und die letzten empfinden ihn am schwächsten.

Viertens. Begehrt man zu wissen, warum der Blitz wenn er in ein Gebäude schlägt, hier und da herum springet; so wird man bey genauer Untersuchung allezeit finden, daß er die Metalle aufsuche; daß er ruhig fortlaufe so lange er auf einem ununterbrochen fortgehenden Metall z. E. an Dräthen, gehen kan; daß er aber einen Sprung mache, wenn sich das Metall endigt, und er wieder ein anderes aufsuchen muß. Alles dieses wird durch die Eigenschaft des electrischen Funkens, welcher ebenfalls dem Metall nachgehet, nach der 4ten Erfahrung deutlich und erklärbar.

Fünftens. Man fragt, warum der Blitz, wenn er in einen Baum schlägt, ihn gemeiniglich spalte.

Es ist offenbahr, daß wenn der Blitz einen Baum spaltet, er nicht an ihm ruhig fortlaufen könne, sondern daß er von den obern Theil des Baums wo er aufgesprungen ist, einen neuen Sprung gar biß in den Erdboden müsse gemacht haben. Man hat Beyspiele, daß der Blitz, Bäume nicht gespaltet, sondern nur ihren Stamm herab, an der Rinde eine ganz kleine Spur seines Gangs zurück gelassen hat. Vermuthlich waren dieses nur schwache Schläge, die nicht mehr im Stande waren, einen zweyten Sprung vorzunehmen, und die sich begnügen mußten, an den Baum, als einen schlechten leidenden Körper des electrischen Feuers, nur stillschweigend gar in die Erde zu kommen. Man bemerkt etwas ähnliches bey der

oben angeführten 4ten Erfahrung. Ist nehmlich der Funke, den man auf die Kugel a Fig. 2 springen läßt, nicht stark und rasch genug, so erfolgt zwar ein Funke an der Kugel: In den Zwischenräumen d d d d d aber, wo der Funke noch mahl springen sollte; siehet man nur ein leuchtendes Feuer, welches beweisst; daß weil der Funke zu schwach war, das electrische Feuer keinen Funken mehr habe formiren können, sondern daß es an dem Holz, so ein schlechter Leiter es auch ist, stillschweigend abgelaufen sey.

Ist aber der electrische Schlag, der auf einen Baum gehet, stark, so macht der Funke nochmahl einen Sprung. Wäre der Baum Metall, so würde der Funke ohne Sprung an ihm biß zur Erde gegangen seyn. Weil aber das Holz, wenn es gleich naß ist, das electrische Feuer doch nicht so gut, als das Metall weiter leitet, so ziehet der Bliz einen Sprung vor. Allein weil ein nasses Holz die electrische Materie doch einigermassen ableitet, so nimmt der Bliz seinen Sprung durch den Baum selbst, und zerreißt ihn dadurch.

Sechtens. Warum schlägt es nicht bey jedem Bliz und Donner in die Erde?

Der Bliz schlägt nicht jedesmahl auf die Erde, sondern meistentheils nur von einer Wolke in die andere. Wo er Raum findet sich auszubreiten da gehet er hin; es sey Erde oder Wasser. Stößt nun eine leere, oder nicht mit electrischem Feuer geladene Wolke, an eine geladene, so erfolgt ein Bliz und Donner. Das Feuer springt aus der geladenen in die nicht geladene hinüber, weil sich das Feuer in dem Wasser der nicht geladenen Wolke ausbreiten kan. Ist aber die Wolke

in welche das Feuer hinüber springt, nicht weit gröser als diejenige, aus welcher es sprang; so kan kein allzu starker Funke entstehen. Man lade einen Cylinder Fig. 1. und halte einen gleich großen, ebenfalls an seidenen Schnüren aufgehängten Cylinder dagegen. Das Feuer wird zwar aus dem geladenen in den nicht geladenen Cylinder hinüberspringen; der Funke aber wird nicht so stark seyn, als wenn man mit einer Kugel, die man in der Hand hielt, den Funken ausgelocket hätte. Die Ursache hievon ist, weil im leztern Fall alles im Cylinder befindliche Feuer heraus, und durch den Menschen in die Erde gehen kan; im erstern Fall aber, in dem frey hängenden (isolirten) Cylinder bleiben mnß. Daher findet man, nachdem der Funke erfolgt, in beyden Cylindern gleich viel Feuer. Die Helfte blieb in dem geladenen, und die andere Helfte gieng in den leeren über. Es gründet sich dieses auf das Gesetz des Gleichgewichtes, und wird durch die Erfahrung bestättiget. Daher konnte der Funke nur halb so stark seyn. Eben so gehet es, wenn der Bliz von einer Wolke in die andere schlägt. Hängt die Wolke in welche der Bliz schlägt, frey in der Luft, und regnet sie noch nicht, daß durch den Regen das Feuer auf die Erde ausfließen kann; so läßt die Luft als ein nicht leitender Körper, das Feuer nicht weiter gehen. Das Feuer theilt sich daher in zwey Wolken, und dadurch wird der Schlag nur halb so stark.

Diejenigen Wolken also, die so hoch gehen, daß der Funke, der aus ihnen fährt, die Erde nicht erreichen kan, schlagen nur in andere leere Wolken. Der Schlag der dabey entstehet, ist allezeit schwächer, als wenn der Bliz in die Erde gehet. Dessen ohngeachtet

achtet höret man ein heftiges Rollen des Donners in den Wolken. Allein die weite Entfernung vermehret den Schall. Ich habe schon von verschiedenen Personen, die in einem Zimmer waren, wo der Bliß einschlug, versichern hören; daß der Knall, den sie dabey gehört, gar nichts bedeutet habe, und höchstens bloß dem Knallen etlicher angezündeter Schwärmer gleich gekommen sey; da man doch außer dem Hause nur in einiger Entfernung von diesem Bliß, ein entsetzliches Knallen und Rasseln hörte.

Begegnen sich zwey gleich stark geladene Wetterwolken, so erfolgt gar kein Slag. *) Sie stoßen einander von sich, wenn sie alle beyde, entweder mit positiven oder negativen Feuer geladen sind; hingegen vereinigen sie sich stillschweigend, wenn die eine Wolke mit positiven und die andere mit negativen Feuer geladen ist. Nach der Vereinigung bekommt die Wolke jene Art von Electricität, welche in der grösten und am stärksten geladenen Wolke gewesen war. Waren aber beyde Wolken gleich stark, die eine mit negativen, die andere mit positiven Feuer geladen; so werden sie nach ihrer Vereinigung ihrer Electricität gänzlich beraubt. Zur Bestättigung dieses Satzes berufe ich mich auf viele Erfahrungen in der Electricität. Man weiß nehmlich, daß das positive Feuer das negative, und das negative das positive verschlucket. Man lade z. B. eine Leidnerflasche mit positiven Feuer so stark, daß das Quadranten Electrameter auf 90. und mehrere Grade zeige. Man stelle darauf die geladene Flasche an eine Maschine mit der man das negative Feuer hervorbrin-

*) Man weiß daß zwey gleich stark geladene Cylinder einander wegstosen und gar keinen Funken geben.

bringen kan, und fange an zu electrisiren. Der Faden an dem Electrameter wird augenblicklich sinken, und die Flasche wird gar bald ausgeladen seyn. Nachher erst, wird sie wieder anfangen, sich mit negativen Feuer zu laden. Eben dieses geschiehet, wenn man eine Flasche mit negativen Feuer anfüllet; sie dann an eine Maschine, die positives Feuer gibt stellet, und zu electrisiren anfängt.

Ich machte den Versuch noch auf eine andere Art. Ich nahm zwey Flaschen von gleicher Grösse und füllte jede gleich stark, die eine mit positiven, die andere mit negativen Feuer; dann berührte ich die eine Flasche mit den Knopf der andern. Es erfolgte nur ein kleines zischen, und alle beyde waren beynahe gänzlich ausgeladen. Hierauf füllte ich die eine Flasche mit negativen Feuer halb, und die andere aber mit positiven, sehr stark an; und berührte die eine Flasche mit dem Knopf der andern. Es entstund ein kleiner beynahe unmerklicher Funke. Nachher untersuchte ich die Electricität die in beyden Flaschen war, und fand sie in allen beyden positiv.

Diese Versuche sind freylich nur denjenigen verständlich, die in der Electricität wohl erfahren sind. Ich konnte sie aber doch aus dieser Abhandlung, die Hauptsächlich für Ungelehrte bestimmt ist, nicht weglassen, damit es nicht das Ansehen haben mögte als ob ich etwas sezte, welches ich nicht beweisen könnte.

Siebendes. Warum blizt und donnert es nicht bey jedem Regen der im Sommer öfters nach groser Hitze entstehet, und an dessen statt

man sich ein schweres Gewitter vermuthet hätte?

Wann ein Bliz entstehen soll, so müssen die Wolken nicht nur zertrennt, oder von einander abgesondert, sondern auch gleichsam schön rund geformet und abgeschnitten seyn. Daß die Wetterwolken also gestaltet sind, kan man mit Augen sehen. Sie fliesen an ihrem äusern Ende nicht wie etwan ein Rauch oder Nebel auseinander sondern sind gleichsam scharf abgeschniten. Sie hängen nicht zusammen; Es folgt vielmehr eine auf die andere, und stehet immer eine höher als die andere.

Dieses ist auch nöthig wenn ein Bliz entstehen soll. Denn ein Bliz entstehet, wenn das Feuer der einen Wolke schnell in eine andere, oder auf die Erde fährt. Wären nun die Wolken nicht schön abgerundet, sondern auseinander fliesend und zerzerret, so wären sie zu betrachten als ein Körper, der viele Millionen Spizen hätte. Nun weiß man aber daß das electrische Feuer durch die Spizen gegen andere Körper, die noch sehr weit von ihnen entfernet sind, stillschweigend ausströme, und keinen Funken gebe. Man weiß, daß alsdann nur ein Funke entstehe, wenn das Feuer schnell von einem runden und glatten Körper abspringt. Daher kan eine Wolke die nicht wohl abgerundet, sondern auseinander geflossen ist, keinen Bliz geben.

Hängt gar alles Gewölke so zusammen, daß es gleichsam nur eine einzige Wolke auszumachen scheint, so ist es gar nicht möglich daß ein Bliz erfolge; da keiner entstehen kan, wenn nicht zwey von einander abgesonderte Wolken, schnell an einander stosen, und das Feuer der einen, plözlich in die andere fährt.

Da

Da es sich nun öfters ereignet, daß auch nach grosser Sommerhitze, Wolken aufziehen, die entweder sehr auseinander fliesen oder wohl gar zusammen hängen; so kan man sich leicht erklären, warum es in diesen Fällen nicht blitze und donnere.

Achtens. Warum sind die Schläge nicht mehr so gefährlich, wenn es stark regnet, als wenn es nicht regnet?

Das Wasser ist ein Leiter des electrischen Feuers. Regnet es nun, so lauft das electrische Feuer an den Wassertropfen stillschweigend auf die Erde; Hr. Tiberius Cavallo beschreibt in seiner Abhandlung der theoretischen und practischen Electricität Seite 255. ein Werkzeug, mit dem er das während einem starken Platzregen gefallene Wasser, dergestalt auffangen kan; daß er das im Regenwasser befindliche electrische Feuer zugleich damit an einem Drath ansammelt. Nach mehreren Versuchen fand er, daß bey starken Gewitterregen sehr viel electrisches Feuer auf die Erde falle. Weil nun durch den Regen das Feuer stillschweigend auf die Erde kömmt, so ist leicht zu begreifen, warum die Schläge nicht mehr so gefährlich und stark sind, wenn es regnet, als wenn es nicht regnet. Der Regen ist nehmlich ein natürlicher Wetterableiter. Ja dieses ist der gewöhnliche Weg, auf welchen das electrische Feuer ohne Schaden aus den Wolken auf die Erde kommt. Wenn der Bliz aus einer Wolke in die andere fährt, so denke man nicht, daß dieses Feuer nunmehr verzehrt seye, wie sich etwann das Schießpulver nach erfolgter Entzündung verzehret, und nicht mehr ist. Beym Bliz ist es ganz anders. Er kan von einer Wolke in die andere, und von dieser wieder in eine andere, ja zehn und zwanzig mahl von einer

Wol-

Wolke in die andere schlagen ohne das etwas von ihm verzehrt wird. Man kan dieses durch die electrische Maschine beweissen, wo man, einen Funken zehn und mehr mahl kan schlagen lassen, ohne daß er sich verzehrt.*) Was hier im kleinen geschiehet, ereignet sich an den Weterwolken im großen

Wo soll aber endlich dieses Feuer hinkommen? Es schlägt so lange von einer Wolke in die andere, biß sich die Wolken endlich durch die Würkung des Windes vereinigen, und es dann entweder gleichsam aus einer gemeinschaftlichen Wolke, oder aus jeder einzelnen Wolke, durch den Regen stillschweigend auf und in die Erde geleitet wird.

Der Regen ist aber auch noch in einem andern Verstand ein Ableiter des electrischen Feuers. Es gibt sehr viele Gebäude die mit vielen metallenen Spitzen versehen sind. Ich rechne hierunter hauptsächlich die mit

*) Anmerk. der Versuch wird also angestellet. Man stellet eine Leidnerflasche, von dem ersten Leiter einer Electrisiermaschine so weit entfernet, daß ein Funke springen muß. Dieser Funke ist nicht verlohren oder gleichsam ausgebrant; sondern mit mehreren solcher Funken kan man die ganze Flasche laden. Nachdem dieses geschehen höre man auf zu electrisiren, halte den Knopf der geladenen Flasche an den ersten Leiter, entferne die Flasche wiederum, und fahre mit einem stumpfen Körper an den Leiter; so wird man einen Funken bekommen. Man halte die Flasche wiederum an den Leiter, und verfahre weiter wie das erstemahl; so bekommt man abermahl einen Funken. Durch Fortsetzung dieses Verfahrens kan man wenn die Flasche groß ist, Hundert und mehrere Funken auf den Leiter wieder zurück bringen. Dieses beweißt zur Genüge, daß ein electrischer Funke nicht verzehret werde, oder gleichsam ausbrenne.

mit vielen Spitzen versehene Sterne der Dach und Thurmfahnen. Diese nehmen von ferne schon das Feuer aus den Wetterwolken auf, können es aber nur sehr schlecht durch das Gebäude abführen, solange es nicht regnet, und dadurch das Dach nebst dem Gebäude naß wird. In diesem Fall aber gehet das Ableiten des electrischen Feuers nach Wunsch von statten; und wird dadurch manches Gebäude ein natürlicher Wetterableiter, aber freylich nur in dem Fall, wenn das ganze Gebäude naß ist.

Neuntens. Warum pflegt es öfters zu blitzen oder Wetter zu leuchten ohne daß es donnert. Der gemeine Mann sagt in diesen Fall der Himmel kühlt sich ab.

Oefters siehet man bey Nacht auf dem Horizont Blitzen, ohne Donner zu hören. Dieses Blitzen kommt gemeiniglich von entfernten Donnerwettern, von denen man zwar die Blitzen sehen, den Donner aber nicht hören kan.

Allein es blitzet öfters auch bey einen würklich gegenwärtigen Wetter, ohne daß man donnern hört. Ich habe bemerkt daß dieses sonderlich bey sehr starken Hagel geschiehet; wobey der Erdboden gleichsam mit einem Feuerregen bedeckt zu seyn scheint, ohne daß man einen ordentlichen Schlangenförmigen Blitz siehet, oder einen merklichen Donner hört. Zwar brauset es unaufhörlich fürchterlich in der Luft, als wenn man ununterbrochen fort, viele Donner hörte. Allein es ist dieses nur eine Würkung des Hagels.

Bemeldes Blitzen ohne Donner kan keinen andern Grund haben, als daß die Wolken nicht genug abgeschnitten und rund geformet, sondern zerzert und etwas auseinander fliesend sind. Denn hiedurch entstehet, daß das Feuer nicht auf einmahl und durch einen ra-

schen

schen Funken, sondern nur stark ausströmend, von einer Wolke in die andere gehet; wobey man dann freylich ein fortdaurendes Blitzen sehen, aber keinen Donner hören kan.

Zehntens. Warum macht der Blitz einen Schlangenförmigen Gang?

Ehe man im Stande war durch Hülfe groser Cylinder und guter Electrisirmaschinen, starke und weit springende Electricitätsfunken hervorzubringen; verfiel man wegen dem Schlangenförmigen Gang des Blitzes auf allerley Gedanken. Man glaubte der Blitz fahre jedesmahl durch mehrere Wolken zugleich; und weil diese nicht in gleicher Linie stünden; so zeige sich der Blitz in Gestalt eines Ziczacks. Man suchte auch durch die Kunst die Gestalt des Blitzes nach zu machen. Man leimte nemlich auf ein Holz, Glas, oder Pappendeckel, ein Striefchen Stanniol im Gestalt eines Ziczacks oder einer Schlange, durchschnitte es hier und da, wie etwan Fig. 2. bey d d d d geschehen, und ließ dann auf die Kugel a einen starken Funken springen. Weil der Funke nun an jedem Ort wo der Stanniol durchschnitten war, einen neuen Sprung machte und sichtbar wurde, so zeigte er sich bald in Gestalt eines Ziczacks oder einer Schlange, je nachdem die Einrichtung gemacht war.

Daß man aber dadurch den rechten Punkt nicht getroffen habe, ist offenbar. Jeder Blitz zeigt sichin einer Schlangenförmigen Gestalt. Es ist aber unmöglich, daß jeder Blitz allezeit zugleich durch mehrere Wolken schlage. Ueber dieß; wenn der Blitz auf die Erde in einen Baum oder Gebäude schlägt, wo er offenbar nicht erst durch mehrere Wolken gehet; so zeigt er sich auch da biß auf den Erdboden herab, in seiner Schlangenför-

för-

formigen Gestallt. Es bringt es daher die Natur des electrischen Funkens mit sich, daß er keinen graden, sondern einen geschlängelten Gang oder Sprung mache. Ladet man nun einen großen blechernen Cylinder Fig. 1. mit einer guten Maschine, und läßt aus dem stumpfen Kegel c gegen die Kugel e Funken springen, so werden sie alle, wenn sie auch nur zwey Zoll lang seyn sollten, einen geschlängelten Gang machen. Folglich liegt dieser geschlängelte Gang des electrischen Funkens schon in seiner Natur.

Eilftens. Warum zünden nicht alle Blitz die in ein Gebäude einschlagen?

Diese Frage habe ich mir selbst noch nicht mit gänzlicher Zufriedenheit beantworten können. Als den 28 Junius dieses Jahrs der Blitz in den hiesigen Kirchenthurm schlug, schmelzte er den Drath, der von dem Hammer der Glocke in die Uhr gehet. Als dieser ein Ende war, zerschmetterte er eine 6½ Schuhe lange tannene Stange, indem er sie der Länge nach in kleine Stücke spaltete. Man bemerkte aber nicht die geringste Spur, daß er das Holz nur ein wenig geschwärzet hätte. Hingegen in der Kirche zu Weidenbach, in welche der Blitz vergangenen Dec. eingeschlagen, und im Dach gezündet hatte, bemerkte ich, daß alle die Orte, wo er sprang, gesengt waren. Das Holz war schwarz, und die weise Mauer rothbraun gefärbt.

Der gemeine Mann nennet einen Blitz, der nicht angezündet, einen kalten oder auch Wasserstrahl. Oefters bildet er sich ein; es folge auf den ersten feurigen Strahl erst ein zweyter oder Wasser Strahl. Allein diese Meinung ist gänzlich ungegründet.

Ich läugne nicht, daß mit manchem Bliz ein Stromwasser auf die Erde gerissen werden könne; da man Erfahrungen genug hat, daß eine Wolke gemeiniglich zu regnen anfängt, so bald ein starker Bliz und Donner in ihr entstehet. Die Bewegung die durch den Bliz in der Wolke verursachet wird, macht; daß die Dünste zusammen stosen, schwerer werden und in Regentropfen herabfallen. Ein Freund erzählte mir auch, daß er nicht mehr als etliche 20. Schrittte von ihm entfernet, einen Bliz in einen Fluß habe schlagen sehen, welcher das völlige Ansehen gehabt, als ob er in einer dicken Wassersäule herabgefahren sey. Doch dieses sey wie ihm wolle. Auf gegenwärtigen Fall läßt sichs nicht anwenden. Ein Bliz der durch eine so enge Oefnung, die man öfters kaum bemerken kan, in ein Gebäude schlägt, und darinnen kreuz und queer herumfährt; kan ohnmöglich einen Wasserstrom an alle die Orte wo er hingehet, mit sich führen. Beym hiesigen Wetterschlag regnete es nicht einmahl. Daß es ein kalter Schlag gewesen seye, wird auch niemand der gesunde Sinnen hat, glauben können; da der geschmolzene Drath das Gegentheil zur Genüge beweißt.

Einige Erläuterungen hierüber können bloß electrische Versuche geben. Diese lehren, daß jeder electrische Funke, wenn er stark genug ist, und die Nebenumstände, die zum Anzünden eines Körpers erfordert werden, günstig sind, wirklich zünde, oder wenigstens senge. Wenn man etwas Baumwolle an das Ende eines dicken Draths wickelt, die Baumwolle mit zerstoßenen Geigenharz bestreuet, und einen Funken aus einer Leidnerflasche darauf springen läßt, so wird die Baumwolle entzündet. Bloße Baumwolle ohne

Gei-

Geigenharz entzündet sich nicht. Es muß daher eine Materie, die durch den Bliß angezündet werden soll, so beschaffen seyn; daß sie sich sehr leicht entzündet. Ein Körper, der nicht allzuleicht brennet, erfordert einen sehr starken electrischen Schlag, wenn er nur gesenget werden soll. Die brennbare Luft hingegen kann durch den allergeringsten electrischen Funken in Brand gesetzt werden. Ferner: wenn man zwischen zwey dünnen Brettchen Holz, ein Streifchen von einem Goldblättchen legte, es an etlichen Orten unterbricht, die Brettchen dann fest zusammenbindet, und einen starken electrischen Funken aus einer Leidenerflasche durch dieselbe schlagen läßt, so werden die Goldblättchen geschmolzen, die Brettchen aber, wenn das Gold sehr fest auf ihnen lag, gesprengt. Hingegen bleibt das Holz ohne Flecken, wenn das Gold nur gelind auf ihnen lag. Aus diesen Erfahrungen läßt sich, wie ich glaube, einiger massen deutlich machen, warum der Bliß öfters zündet, und öfters nicht zündet.

Er zündet leichter, wenn es ein starker, als wenn es ein schwacher Schlag ist. Es sind aber nicht alle Blitze von gleicher Stärke. Eine grosse Wolke giebt natürlich einen größern Funken als eine kleine.

Er zündet ferner; wenn er Materien antrift, die sich leicht entzünden. Daher gerathen gewöhnlich die Scheunen in Brand, wenn ein Bliß in sie fährt. Denn Stroh und Heu brennen leicht. Ueberdieß befindet sich in Scheunen, in welche neues Getraid, Heu oder Grummet eingelegt ist, viel brennbare Luft. Die Vegatabilien, sonderlich wenn sie etwas feucht zusammen kommen, fangen an zu gähren, und geben Dünste, die man, weil sie sich leicht, und sonderlich durch die Electricität entzünden, brennbare Luft nennet.

Kommt nun ein Bliz an einen solchen Ort; so stehet alles in einem Augenblick im vollen Brand.

Endlich zünden die Blitze, wenn sie auf ein schwaches Metall fahren, und dieses entweder schmelzen oder wenigstens glüend machen. Denn wenn das Metall mit einem Holz verbunden ist; so wird das Holz durch das glüende Metall angezündet. Ein Bliz der nicht im Stande ist ein Holz anzubrennen, kan es entweder anzünden oder wenigstens sengen, wenn er ein Metall, welches mit dem Holz verbunden ist, schmelzet oder glüend macht.

Zwölftens. Ist ein Brand der durch den Bliz entstehet schwerer zu löschen als ein anderer?

Dieses ist ein altes eingewurzeltes Vorurtheil, als ob ein Feuer welches durch den Bliz entzündet worden sehr schwer, und nicht anders als mit Milch zu löschen sey. Ich weiß aber zuverläßig, daß es schon sehr oft, mit etlichen Maasen Wasser gelöschet worden. Schwer aber ist es allerdings zu löschen, wenn der Bliz, wie es öfters geschiehet, in einem Gebäude an zehn und mehr Orten zugleich zündet, und dadurch das ganze Gebäude in kurzer Zeit in volle Flammen sezet.

Dreyzehntens. Was ist der Donner bey dem Bliz?

Nichts anders als was der Knall bey einer Kanone ist, nehmlich eine blose Erschütterung der Luft. Der Donner schadet daher so wenig als der Knall von einer Kanone. Wer den Bliz noch sehen kan, ohne von ihm getroffen zu seyn, der hat sich vor dem darauf folgenden Donner nicht mehr zu fürchten. Wo der Bliz einschlägt, ist Bliz und Schlag beysammen.

Weil der Schall sich in der Luft nach und nach fortpflanzet, und nach genauer Berechnung der Gelehrten, in einer Secunde (oder dem sechzigsten Theil einer Minute,) 1137. rheinische Schuhe; folglich da man 20000. Schuhe auf eine deutsche Meile rechnet, in ohngefehr 17. Secunden eine Meile fortgehet; so kan man leicht berechnen, wie weit der Bliz von uns entfernet war, wenn man bemerkt, wie viele Secunden zwischen dem Bliz und dem darauf folgenden Donner, verfliesen. Kan man 2. Secunden zählen, ehe auf dem Bliz der Donner folgt, so ist der Schlag in einer Entfernung von $\frac{1}{4}$ Stund geschehen. *)

Vierzehntens. Bey Erklärung der Eigenschaft des Blitzes, kan ich noch zwey Eigenschaften desselben nicht unberührt lassen.

Die erste ist der starke Geruch den man jedesmahl bemerkt, wenn ein Bliz in ein Gebäude einschlägt. Er hat viele Aehnlichkeit mit einem angezündeten Schwefel; noch mehr aber mit dem Phosphorus. Dieser Geruch mag ohne Zweifel die Alten in ihrer Meynung, daß der Bliz aus schweflichten Dünsten bestehe, bestärkt haben.

Man findet aber diesen nehmlichen Geruch auch bey dem electrischen Feuer, das man durch die Maschine hervorbringt. Man befestige an den Cylinder Fig. 1. eine stumpfe Spitze, lasse den Cylinder electrisiren,

 und

*) Man rechnet öfters einen Pulsschlag für eine Secunde. Ob nun gleich der Puls in einer Minute nicht 60. sondern 70. biß 80mal schlägt, folglich ein Pulsschlag weniger als eine Secunde ist; so könnte man doch zuerst bemelder Absicht sich des Pulsschlags bedienen, wenn man nur anstatt 5. Pulsschläge 4. Secunden rechnen will.

und halte in einer Entfernung von ohngefehr 2. Zollen, die Nase gegen die stumpfe Spitze; so wird das Feuer in Gestalt einer feurigen Ruthe gegen die Nase strömen, und einen Geruch geben, welcher jenem ähnlich ist, den man beym Bliz bemerkt. Nur ist lezterer, wie sichs leicht gedencken läßt, stärker, und ersterer ist feiner.

Noch auf eine andere Art kan man einen mit dem Bliz Geruch vollkommen ähnlichen hervorbringen, wenn man einen starken Funken von einer Leidnerflasche, durch etliche Kartenblätter schlagen läßt. Man legt 8. bis 10. Kartenblätter aufeinander, und hält sie mit der linken Hand an dem einen Ende zusammen. Mit der rechten Hand legt man eine kleine metallene Kugel, an welche ein Drath befestigt ist, und der mit dem äusern Beleg der geladenen Leidnerflasche, in Verbindung stehet, an das andere Ende der Karten an. In dieser Anrichtung fährt man mit den Karten, und dem hinter ihnen befindlichen metallenen Knopf, schnell an den Knopf der Leidnerflasche so fährt der Funke durch die Kartenblätter. Wenn man darauf geschwind an die Karten Blätter riecht; so wird man vollkommen den nehmlichen Geruch finden, den man beym Bliz wahrnimmt. Dieser Versuch erklärt aber noch

Eine andere Eigenschaft des Blitzes. Die Karten, durch welche auf erst beschriebene Weise, der electrische Funke gefahren, sind durchlöchert. Das Loch ist aber, obgleich der Funke sehr groß scheint, nur sehr klein. Oefters sind mehrere kleine Löcher neben einander. Sind die Kartenblätter zuvor naß gemacht worden, so wird das Loch etwas gröser. Ein Funke von mehrern Flaschen oder von einer Batterie, macht auch ein etwas gröseres Loch. Herr Cavallo bezeugt,

zeugt, daß man mit einer starken Batterie, sogar durch ein dünnes Blech schlagen, oder vielmehr es durchschmelzen könne. Allezeit aber ist, nach Verhältniß des scheinbahren Funkens, das Loch sehr klein. Z. B. das Loch, welches der Funke von einer einzigen, obwohl grosen Leidnerflasche, durch die Kartenblätter schlägt; ist nicht gröser als wenn es mit einer kleinen Nadel gemacht worden wäre.

Hieraus läst sich nun erklären; warum der Bliß, der doch von zimmlicher Dicke, wenigstens Arms dick zu seyn scheint; durch Mauern und öfters auch dünne Metalle, z. B. in die metallenen Thurmknöpfe, nur gar kleine Löcher macht. In der hiesigen Kirche sprang er an die Sanduhr, die auf der Canzel steht. Das Eisenblech war kaum von der Dicke eines schwachen Messerruckens. Er konnte es aber doch nicht mehr durchschlagen, sondern schmelzte nur ein flaches kleines Lückchen, in der Gröse eines schwachen Stecknadelknopfs ein. In die Mauer machte er ein Löchgen, in welches man kaum eine Stricknadel bringen konnte. Hingegen machte er in die Mauer der Weidenbacher Kirche, Löcher, von der Dicke eines Federkiels. An diesem letztern Ort sengte er aber auch hier und da; allein in hiesiger Kirche nicht. Dieses, glaube ich, bestättiget meine Vermuthung die ich Seite 51. von dem Anzünden der Körper durch den Bliß gegeben, daß nehmlich ein sehr starker Bliß erfordert werde wenn Holz angezündet werden soll.

Von Wetterableitern.

Erstlich. Was ist ein Wetterableiter?

Diejenigen, die noch keine Erkenntniß von Wetterableitern haben, pflegen sich wunderliche Gedanken davon zu machen. Sie glauben sie seyen von besonderer Materie, und irgend ein geheimes unerlaubtes Kunststück darunter verborgen. Aus diesem Grunde schon halten sie selbige für unerlaubt. Sagt man ihnen nun: ihr wisset ja, daß wenn der Bliz in ein Gebäude schlägt, er von einem Metall auf das andere springt, daß er an Dräthen ruhig fortlauft, und endlich in die Erde fährt. Sagt man ferner: weil der Bliz dem Metall nachgehet; und man nicht gerne siehet, wenn er durch das Gebäude selbst gehen sollte, so macht man ihm lieber einen Weg in die Erde, aussen dem Gebäude, und läst von dem obersten Gipfel eines Gebäudes oder eines Thurms, biß in die Erde, außen eine eiserne Stange herabgehen. Sagt man endlich. Weil das electrische und das Blizfeuer einerley ist und man gefunden hat, daß man eine ganze mit electrischen Feuer geladene Flasche, in der Entfernung schon und zwar stillschweigend ohne daß ein Funken springt, ausladen kan, wenn man eine Spitze dagegen hält; so sezt man zu oberst auf das Gebäude eine spizige senkrecht stehende Stange damit eine heranziehende Wetterwolke sich auslade ehe sie noch an das Gebäude kommt, und man daher den Ausbruch des Blitzes vielfältig gar abwende. „Sagt man dieses auch den Unverständigsten;" so bekommt man gemeiniglich die Antwort: Wenn der Wetterableiter nichts ist als dieses, so lasse ichs mir gefallen.

Ob ich nun gleich diese Abhandlung nicht für Kunsterfahrne, sondern nur für solche schreibe, die entweder noch gar keine oder wenigstes erst noch wenige Erkenntniß von der Sache haben; so muß ich doch von Anlegung der Wetterableiter das nöthigste anführen, damit auch Laien in der Kunst, die Güte oder Fehler eines Ableiters beurtheilen können. Ich gebe daher gegenwärtig eine kurze Beschreibung hievon.

Die Spitze des Ableiters (Siehe Fig. 5. a) bestehet aus einer eisernen, unten wenigstens 1 biß 1½ Zoll dicken senkrecht stehenden Stange. Aufwärts muß sie dünner zu laufen, damit sie nicht allzuschwer wird. Die Spize selbst muß von Kupfer seyn, welches man an die eiserne Stange anschrauben oder anlöthen läst. Die Spitze macht man drey oder viereckigt, und so fein als man kan. Weil viele Spitzen mehr Feuer aufnehmen als nur eine einzige; so könnte man auch einen Stern*) mit vielen Spitzen aufsetzen, oder Kreuzstäbe, die forne spitzig sind durch die Stange gehen lassen. Ist das Gebäude groß; so muß man an beyden Enden desselben, eine dergleichen Stange aufrichten. Sie werden aber auf die Spitze zweyer zusammenstosender Dachsparren gesetzt. Um sie gut zu befestigen, werden die eisernen Stangen unten gespalten daß man sie bequem auf die Spitze der zusammenstosenden Sparren setzen kan. Am Ende werden sie mit Schrauben die durch die Sparren gehen, befestiget. Alles dieses ist Fig. 6. deutlich abgebildet.

*) Es ist gut wenn man diesen Stern also einrichtet, daß er an und abgeschraubt werden kan, damit wenn die Spitzen Noth leiden sollten, sie leichtlicher wieder hergestellet werden können.

Die Ableitung b b b b b Fig. 5. bestehet aus eisernen dünnen Stangen. Man nahm zwar bisweilen nur einen dicken Drath. Weil aber ein Drath zerrissen werden konnte, wenn ein starker Bliß darauf fahren sollte; so ists sicherer, wenn man halb Zoll, wenigstens ⅓ Zoll dicke runde oder Viereckigte eiserne Stangen nimmt. Damit sie nicht so leicht rosten, bestreicht man sie, wenn sie heiß sind, mit Pech.

An einem kleinen Gebäude ist eine einzige dergleichen Ableitung genug. An ein groses Gebäude aber kan man zwey machen. Man führet sie entweder an einem Giebel, oder auch auf dem Dach, und an der Mauer des Haußes herab.

Die Zusammensetzung der Ableitungsketten oder vielmehr Stangen, muß also geschehen, daß man glaubte die Stange mache nur eine einzige aus. Man darf daher keine Gelenken machen, wie bey Ketten gewöhnlich sind, oder wie man Fig. 3. b sehen kann; weil bey dieser Einrichtung der Bliß an jedem Gelenke einen Sprung macht. Man sehe die sechste Erfahrung Seite 24. Die Stangen müssen daher über einander gelegt und mit Schrauben, wie man Fig. 7. siehet, zusammen gesetzt werden.

Müssen diese Stangen um Ecke herumgeführet werden; so muß man wenigstens alle scharfe Winkel vermeiden, und vielmehr die Stangen in einen etwas weiten Bogen krümmen lassen. Wenn Schlöte in der Mitte des Gebäudes herausgehen, und man über den Gipfel oder den sogenannten First des Daches eine Ableitungsstange wegzuführen hat, so darf man diese nicht über dem Schlot gehen lassen, wie Fig. 8. durch a c b angezeigt ist, sondern man muß in den Schlot zwey einander gegenüberstehende Löcher machen, und

durch

durch diese die Stange gerade fortlaufen lassen. Denn der electrische Funke macht lieber einen kleinen Sprung, als daß er einen Umweg nehmen, und an dem Ecke eines Winkels herumlaufen sollte. Siehe die angeführte sechste Erfahrung.

Die **Verbindung** der Ableitungsstangen darf auch nicht vergeßen werden. Wenn nehmlich mehrere Gebäude neben einander stehen, so muß die Ableitung von einem Gebäude auf das andere gehen. Man führt sie sonderlich auf dem First der Dächer fort, und verbindet sie mit den senkrechten Stangen. Bey einer Kirche muß man nicht nur vom Thurm herab die Ableitungsstangen führen, sondern auch an die beyden Enden des Kirchendachs Stangen mit Spitzen aufrichten, von einer Stange zur andern eine Ableitungsstange laufen lassen, und diese mit der Ableitungsstange des Thurms in Verdindung bringen.

Die **Befestigung** der Ableitungsstangen geschiehet durch eiserne Klammern, wie Fig. 9. eine abgebildet ist und man Fig. 5. bey b b b b b siehet. Es ist genug, wenn die Ableitungsstange ohngefehr 6 Zoll vom Gebäude absteht. Einige Naturforscher haben vorgeschlagen, anstatt dieser eisernen Klammern hölzerne Arme zu machen, damit der Blitz um so weniger in das Gebäude fahren könne. Allein; ausser dem, daß die hölzernen Arme schwer zu befestigen und von keiner guten Dauer sind; so schaden auch die eisernen Klammern nichts. Wenn der Blitz zwey Wege in die Erde hat, und auf dem einen Sprünge machen muß, auf den andern aber an einem ununterbrochen fortlaufenden Metall fort gehen kann, so nimmt er den letztern Weg. (Siehe die 6te Erfahrung S. 24. 25.) Da nun der Blitz, wenn er von einer Ableitungsstange in ein Gebäude schlagen wollte, hie und da Sprünge machen

chen mußte; so gehet er lieber an der Ableitungsstange fort. Doch ist es sehr zu rathen, an einem Gebäude, woran ein Ableiter angelegt wird, sich wohl umzusehen; ob nicht an dem Ort, wo eine Ableitungsstange herabgehet, auch innen im Gebäude eine ununterbrochen-fortgehende Reihe von Metallen sich befinde. In diesem Fall könnte freylich der Bliz sich theilen, und zum Theil innen durchs Gebäude in die Erde gehen.

Die Klammern dienen nur dazu, daß die Ableitungsstangen nicht von dem Gebäude wegfallen. Denn tragen können sie die schweren Ableitungsstangen nicht; es sey denn, wo dieselben Horizontal laufen. Die senkrecht herabgehende Stangen aber werden, da sie fest zusammengeschraubt sind, und gleichsam nur eine einzige ausmachen, von dem Erdboden getragen. Allein damit sie sich nicht durch ihre Schwere in den Erdboden eindrücken, so sezt man sie auf einen Stein, der mit dem Erboden in gleicher Höhe liegt.

Will man hie oder da, wo die Ableitungsstangen schräge laufen, z. B. beym Ende eines Thurmsdachs, den Ableiter auf einen eisernen Träger aufruhen lassen; so muß der Träger erstlich sehr stark und wohl befestigt seyn: anderns muß er ein weites Loch haben, damit die Stange nicht darinnen gepreßt seye, und bey einem erfolgten Schlag keine allzugroße Erschütterung des Trägers entstehe; daher muß drittens die Ableitungsstange einen an der Seite herausgehenden Stift bekommen, mit welchem sie auf dem Träger aufruhet.

Die Ableitungsstangen müßen endlich tief in die Erde geführt werden. Hat man einen Brunnen oder Fluß, oder sonstiges grosses Wasserbehältniß; so ist es noch besser. Ohne dieses muß man schräge vom

Ge-

Gebäude weg, ein 8. biß 12. Schuh tiefes Loch machen*) und den Ableiter hineingehen lassen. Unten wo er sich endiget, lässet man ihn nach des Hr. Prof. Lichtenbergs Vorschlag, in verschiedene Arme oder wenigstens Spitzen aus einander gehen, damit sich das electrische Feuer leichter in der Erden verlaufe. Weil das Eisen in der Erde stark rostet, so kann man das Ende der Ableitungsstange, soweit sie in der Erde ist, aus einer kupfernen Stange oder Platte machen.

Anderns. Die Wetterableiter führen aus den Wetterwolken die electrische Materie würklich schon stillschweigend ab.

Zur Bestättigung dessen berufe ich mich auf die Versuche mit dem electrischen Thurm die Seite 29. in der 10ten Erfahrung angeführt sind. Nach dieser raubt schon in großer Entfernung die Spitze a Fig. 5. aus der Wolke h so viel Feuer, daß sie sich nicht auf den Thurm herabziehen und einschlagen kan. Das Feuer zischt, und bey Nacht siehet die Spitze feurig. Dieses beweißt, daß die Spitze das Feuer aus der Wetterwolke stillschweigend abführe.

Will man einwenden: Es ist ungewiß, ob das, was hier im Kleinen geschiehet, auch bey den Wetterwolken und Wetterableitern im Grosen geschehen werde; so verweise ich nur auf die, Seite 35. folg. in der 7ten Erfahrung angeführte Gründe. Eine Wetterwolke erstreckt sich nehmlich mit ihrer Atmosphäre, bis auf die Erde, folglich kann die Spitze eines Wetterableiters, das aus einer Wetterwolke bis auf die Erde strömende Feuer, leichtlich auffangen. Daß es auch würk-

*) Man kan dieses Loch wo keine Felsen sind, auch bohren.

würklich geschehe beweißt eine Erfahrung des Hr. Hemmers, die schon Seite 26. angeführt ist. Ich glaube aber das nicht nur der insolirte Wetterableiter des Hr. Hemmers, sondern auch jeder andere gewöhnliche nicht insolirte Ableiter, bey Nachtzeiten an seinen Spitzen die Gegenwart des electrischen Feuers beweise. Doch da nicht sowohl in Ansehung dieses Punkts wieder die Wetterableiter Einwendungen gemacht werden, als vielmehr wegen des Gegentheils, daß sie nehmlich die electrische Materie zu stark ausziehen und verursachen, daß mancher Bliz, der nicht auf das Gebäude würde geschlagen haben, nun um des Ableiters willen darauf fahre; so ists nöthiger, diese Meynung umständlicher zu widerlegen. Also

Drittens. Die Wetterableiter ziehen die Wetterwolken nicht herbey.

Ich glaube, daß dieses durch die, Seite 29 angeführte zehnte Erfahrung außer allem Streit gesetzt werden könne. Denn wenn ein Ableiter im Stand wäre, die Wetterwolken herzuziehen, so müßte auch die mit electrischen Feuer gefüllte Wolke h Fig. 5. von der Thurmspitze a angezogen werden können Weil aber dieses im Kleinen nicht geschiehet, so kan man es auch im Grosen, bey Wetterwolken und Wetterableitern nicht vermuthen.

Solte man aber doch Zweifel dawider erregen wollen, so will ich nur noch dieses zu bedenken geben. Wenn man nach der 8ten Erfahrung Seite 28. auf die Spitze des Wetterableiters eine Kugel sezt, so ziehet sich die Wolke h herab, und schlägt darauf, gesezt auch wenn kein Ableiter an dem Gebäude stünde, und der Funke nothwendig in daß Gebäude fahren, und darinnen Sprünge machen müste. Es ist also offenbar;

bar; daß eine Wolke, die von einem spitzigen Wetterableiter nicht mehr angezogen werden kan, doch von einem stumpfen Metall noch angezogen werde. Nun sind aber an jedem Gebäude genug stumpfe Metalle. Gesezt auch ein Gebäude hätte keine Wetterfahnen, und keine metallene Dachrinnen; so sind doch die Latten auf welchen die Ziegel liegen, mit eisernen Nägeln angenagelt. Will man ein Gebäude nur ein wenig untersuchen, so wird man von diesen Nägeln der Dachlatten, biß auf den Erdboden eine wo nicht gänzlich zusammenhängende, doch nicht allzu sehr unterbrochene Reihe von Metallen fortlaufen sehen. An diesen kan der Bliz biß auf die Erde fortgehen. Tausend Wetterschläge haben bewiesen, daß ihm dieses möglich seye.

Nimmt man nun an, daß jedes Gebäude mit genugsamen stumpfen Metallen, auf denen der Bliz biß in die Erde springen kan, versehen ist. Gedenket man ferner, daß eine Wetterwolke von stumpfen Metallen stärker angezogen werde, als von einer metallenen Spize; so ist doch dieses gewiß, daß man von einem spitzigen Ableiter ein nicht so starkes Anziehen der Wetterwolke zu befürchten habe, als von jedem Gebäude bey seiner natürlichen Einrichtung.

Verlangt man den physicalischen Grund zu wissen, warum ein spitziger Ableiter eine Wetterwolke, nicht so stark anzieht, als ein stumpfer Cörper; so ist es leicht zu zeigen. Es ist mit der Vernunft zu begreifen und bestättigt sich durch electrische Versuche, daß eine Wetterwolke die mit electrischem Feuer stark angefüllet ist, sich stärker gegen die Erde ziehe, als eine andere nicht so stark geladene Wolke. Nun wird aber eine Wetterwolke von ferne schon durch einen spitzigen

Ablei-

Ableiter ausgeleeret. Biß sie daher so nahe kommt daß sie sich auf den Ableiter herabsenken könnte, ist sie bereits grosentheils ausgeladen, und das in ihr noch befindliche wenige Feuer hat nicht mehr so viel Gewalt die Wolke mit sich gegen die Erde zu reisen. Daher gehet sie über einem spitzigen Ableiter höher weg, als über stumpfen Metallen.

Ist aber dieses nicht schon großer Vortheil von Wetterableitern, daß sie viele Wolken stillschweigend ihres Feuers entladen, und verhindern; daß die Wolke uns nicht so nahe kommen kann, als sie ohne ihm würde gekommen sein! Ein jedes Gebäude ohne Wetterableiter ziehet, wie ich bewiesen habe, die Wetterwolken stärker an, als ein Gebäude mit einem spitzigen Wetterableiter! Ist es denn aber nicht die Pflicht eines Klugen, den sichersten Weg zu wählen?

Viertens. Die Wetterableiter sind auch in dem Fall nicht gefährlich wenn gleich ein Schlag auf sie geschehen sollte.

Daß auf den Ableiter ein Blitz fahren und ein Schlag erfolgen könne, habe ich Seite 13 folg. gerne eingestanden. Daß aber auch in diesem Fall keine Gefahr zu befürchten sey, hat nicht nur eine schon genugsame Erfahrung bestättiget; sondern kan auch durch Gründe aus electrischen Versuchen erwiesen werden.

Nach der 9ten Erfahrung Seite 38. habe ich an dem electrischen Thurm gezeigt, daß der Funke außen an dem Thurm weggehe, ohne daß von ihm etwas in den Thurm kommt, wenn eine ununterbrochene Ableitungskette außen an ihm angebracht ist. Dieses gründet sich auf die 6te Erfahrung Seite 24. 25. Wenn

nehm-

nehmlich ein electrischer Funke zwey Wege in die Erde hat, und auf dem einen an einem ununterbrochen fortgehenden Drath gerade fortlaufen kan, auf dem zweyten Weg aber, einen Sprung machen muß; so wählet er den ersten Weg. Nun kan der Bliß an der Ableitungskette gerade, und ohne Sprung biß in die Erde gehen. Wenn er aber in das Gebäude fahren wollte, müste er Sprünge machen, weil in einem Gebäude die Metalle nie vollkommen zusammen hängen. Daher gehet er lieber an der Ableitungskette fort.

Fragt man: wie gehet es aber, wenn der Bliß die Ableitungskette zerreisen oder schmelzen sollte? so antworte ich. Wenn die Ableitungskette nicht ein dünner Drath, sondern wie ich angegeben habe, eine dicke Stange ist, und noch überdieß keine scharfe Winkel macht; so ist diese Gefahr nie zu befürchten. Sollte aber die Ableitungskette nur aus einem dünnen Drath bestehen und dieser vom Bliß zerrissen oder geschmolzen werden: so wäre von diesem Schlag, der die bemelde Verwüstung anstellet, ebenfalls nichts zu besorgen. Denn der Bliß lauft immer dem Schmelzen voran, und der Drath schmelzt erst hinter ihm nach. Daher kan er an dem Drath biß in die Erde fortlaufen. Bloß von einem schnell darauf folgenden zweiten Bliß, wäre Gefahr zu erwarten, weil kein Ableiter mehr vorhanden wäre. Man mache daher die Ableitungsketten stark, und befestige sie wohl, so kan man ruhig seyn.

Noch fragt man: leidet, wenn ein Bliß an einer Ableitungskette herabfahren sollte, der Theil des Gebäudes der der Kette nahe ist, keinen Schaden und keine Erschütterung?

Zur Zeit hat man freylich noch wenige Beyspiele; daß der Blitz auf Wetterableiter geschlagen habe. Wo aber dieses geschehen, ist es allezeit ohne Beschädigung und ohne Erschütterung der Gebäude abgegangen. Man weiß auch zur Genüge, daß wenn der Blitz in ein Gebäude geschlagen, und darinnen an einem Drath hat fortlaufen können, er die neben dem Drath befindliche Dinge nicht verlezet habe. So weiß man auch aus electrischen Versuchen, daß man den Funken von etlichen großen Leidnerflaschen, der im Stande ist, ein kleines Thier zu töden, dennoch an einem Drath durch die Finger, mit denen man ihn hält, laufen lassen kan, ohne das geringste davon zu spühren. Indessen hüten sich doch die Naturforscher selbst, einen Funken von einer großen Batterie (oder sehr vielen Leidnerflaschen) mit welchem man z. E. einen Ochsen töden kan, an einem Drath durch ihre Finger laufen zu lassen; und sie versehen ihre Ausladungsdräthe mit gläsernen Handhaben. Eben dieses glaube ich, räth die Vorsicht bey Wetterableitern an. Ob es gleich wahrscheinlich ist, daß ein Mensch so wenig als das Gebäude, Schaden leiden werden, wenn nahe bey ihm ein Blitz an einer Ableitungskette herabfahren sollte; so wäre es doch verwegen, wenn man zur Zeit eines Donnerwetters, sich nicht wenigstens auf ein paar Schritte davon entfernet halten wollte. Herr Hemmer zwar befindet sich bey jedem Donnerwetter, beständig in einer sehr grosen Annäherung bey seinem Wetterableiter, den er so gar durch sein Zimmer geführt hat. Dieses beweist wenigstens soviel, daß man so lange kein Schlag erfolgt, ganz nahe an dem Wetterableiter stehen könne. Sollte erst gar einstmahl ein Schlag auf diesen Ableiter geschehen, und alles ohne

ne Schaden der Umstehenden abgehen, so wäre es ein unwidersprechlicher Beweis, daß man in keinem Fall etwas von dem Wetterableitern zu befürchten habe.

Noch muß ich überhaupt bemerken, daß man sich vor vielen Schlägen auf den Wetterableiter nicht fürchten dörfe. Die Spitze leert schon manche Wetterwolken, die auf die Erde geschlagen haben würden, stillschweigend wo nicht gänzlich, doch so weit aus, daß kein Schlag mehr erfolgen kan. Ferner sollte eine Wetterwolke von einem heftigeu Sturm schnell an einen Ableiter getrieben werden, so müßte, wenn ein Schlag erfolgte, die Wolke näher an den Ableiter kommen, als sie nöthig gehabt hätte an ein anderes Gebäude zu stoßen, um in demselben einzuschlagen. Man vergleiche hiebey die 3te 10te und 11te Erfahrung, woraus erhellet, daß wenn auf eine Spitze ein electrischer Funke schlagen soll, die Spitze und der electrische Körper sehr schnell und nahe zusammen stosen müssen. Da sich aber dieser Fall selten ereignen kan, so hat man sich nicht vor vielen Schlägen zu fürchten. Endlich bemerke noch, nach Angab der 11ten Erfahrung, daß ein Schlag der auf einen Wetterableiter gehet, durch die Spitze des Ableiters, welche schon vor dem erfolgten Schlag viel Feuer aus der Wolke abgeführet hat, jedesmahl ausserordentlich geschwächet werde. Von einem schwachen Schlag aber hat man ohnehin nicht viel zu befürchten.

Fünftens. Die Wetterableiter sind auch für die nahe stehende Gebäude nicht schädlich sondern ehe nützlich.

Nach dem 12ten Versuch Seite 29. kan eine Wetterwolke, die nicht allzu niedrig, sondern gerade so hoch und nicht höher stehet, als daß sie in ein Gebäude

 noch

noch wohl hätte einschlagen können, nicht mehr in dasselbe schlagen, wenn ein Wetterableiter neben demselben stehet. Es hat also ein Nebengebäude wenigstens einigen Schutz von einem ihm zur Seite befindlichen Wetterableiter.

Wollte man auch dieses aus dem Grunde widersprechen, weil mein obiger Versuch nur im kleinen angestellt ist; so bleibt doch dieses gewiß, daß ein Wetterableiter einem ihme nahe stehenden Gebäude wenigstens keinen Schaden bringe. Ich habe nehmlich bewiesen, daß die Wetterableiter die Wolken nicht herbey ziehen, sondern vielmehr ausleeren. Dadurch aber wird eine Wolke immer weniger im Stande, auf ein unter ihr stehendes Gebäude loszuschlagen. Folglich kann der Wetterableiter einem benachtbarten Gebäude keinen Schaden bringen. Ja er nutzt wenigsten so viel, daß eine hohe Wolke, die zur Noth noch auf das Gebäude hätte schlagen können, es nun nicht mehr kan, nachdem sie von dem nahe stehenden Wetterableiter etwas ausgeleeret worden.

Sechstens Setzt aber ein Wetterableiter ein benachtbartes Gebäude außer aller Gefahr, so gut als das Gebäude selbst, welches den Wetterableiter hat?

Dieses getraue mir nicht zu behaupten. Der 13 und 14te Versuch Seite 30. belehret uns, daß eine sehr niedrig heranziehende, oder eine vom heftigen Sturm sehr schnell hergetriebene Wolke, einen electrischen Schlag abgeben könne; und daß der Schlag dann lieber auf einen stumpfen Körper, als an die Spitze des Wetterableiters fahre.

Warum dieses geschehe, wird aus der 8. 9. und 10ten Erfahrung deutlich. Denn daraus siehet man, daß

daß ein stumpfer Körper, z. B. eine metallene Kugel die Wetterwolke anziehe, daß aber die Spitze das Anziehen vermindere. Der physicalische Grund hievon mag seyn, weil ein stumpfer Körper einer Wetterwolke mehrere Berührungspunkte dargiebt, als eine Spitze; und daher von einem stumpfen Körper stärker angezogen werden kann.

Wendet man die 13te Erfahrung auf zwey neben einander stehende Gebäude, unter denen eines mit einem Wetterableiter versehen ist, an; so scheinet es, daß eine Wolke, die so niedrig stehet, oder so schnell getrieben wird, daß sie nothwendig auf eines von beyden Gebäuden einschlagen müßte, lieber das benachtbarte Gebäude, als das mit dem Ableiter treffe.

Nun kan dieses allerdings geschehen, wenn das benachtbarte Gebäude auf seinem Dach viele metallene stumpfe Körper haben sollte. Z. B. wenn Wetterfahnen oder metallene Rinnen angebracht wären. Allein es kommen wieder andere Umstände vor, die das Einschlagen des Blitzes auf ein benachtbartes Gebäude erschweren, oder wohl gar unmöglich machen.

Erstlich ist die Ableitungsstange des benachtbarten Gebäudes nicht eine bloße Spitze, sondern zugleich auch ein stumpfer Körper. Die Spitze ist nehmlich an dem äußersten obersten Ende der Stange, der untere Theil derselben aber ist ein dicker Körper. (Dieser Umstand war bey meinem kleinen electrischen Thurm nicht, und konnte auch nicht seyn, da der Drath, aus welchem die Spitze bestund, nur dünn und kurz war.) Auf den untern dicken Theil der Ableitungsstange kan daher der Blitz so leicht schlagen, als auf einen andern stumpfen metallenen Körper eines Nebengebäudes. Anderns glaube ich, man könne mit mög-

lichster Zuverläßigkeit behaupten, daß der Bliz lieber auf den Ableiter als auf das Nebengebäude schlage. Denn fährt der Bliz auf ein Gebäude, so muß er in demselbigen verschiedene Sprünge machen, weil in keinem Gebäude die Metalle so gut zusammen hängen, daß der Bliz daran ununterbrochen bis in die Erde laufen könnte. Dieses aber kann er an dem Ableiter des Nebengebäudes. Nun weis man aus der 6ten Erfahrung, Seite 24. daß wenn der Bliz zwey Wege in die Erde hat, und auf den einen ununterbrochen fortlaufen kan, auf dem andern aber Sprünge machen muß, er den erstern Weg vorziehet.

Fragt sich nun: **wenn der Nachbar über das Anlegen eines Wetterableiters einen Streit und gerichtliche Klage erheben wollte, verdient er gehört zu werden?**

Ich habe bisher gezeigt, daß ein Wetterableiter die Wetterwolken nicht herbey ziehe, sondern vielmehr das Herziehen derselben verhindere; daß folglich aus diesem Grunde schon das benachtbarte Haus von einem Wetterableiter Schuz habe. Ferner habe ich aus sehr wahrscheinlichen Gründen dargethan, daß wenn ein unvermeidlicher Bliz, der aber auch ohne Wetterableiter, und zwar ohne diesen nur desto heftiger würde erfolgt seyn, entstehen sollte; er lieber auf den Wetterableiter als in das Nebengebäude fahren würde. Es hat daher das Nebengebäude in allem Betracht Schuz von dem Wetterableiter.

Sollte auch das Nebengebäude durch einen Wetterableiter nicht gänzlich geschüzt werden können; so wäre es ja die größte Unbilligkeit, wenn aus diesem Grund der Nachbar verhindert werden sollte, sein eigenes Gebäude zu schüzen. Stehet doch auch dem Nachbarn

barn frey, wenn er sich vor Gefahr fürchtet, sein Haus ebenfalls mit einem Wetterableiter zu versehen.

Doch erfordert es auf der andern Seite auch die Billigkeit, weil das furchtbringende Vorurtheil, als ob die Wetterableiter die Wetter herbey zögen, nie gänzlich wird benommen werden können; daß wenn zwey Gebäude neben einander stehen, und an das niedrige ein Wetterableiter angelegt werden sollte; man auf das niedrige Gebäude einen hölzernen Baum oder Stange aufrichte, und erst auf diese die eiserne spitzige Ableitungsstange setze, damit der Ableiter über die Nebengebäude wohl erhaben seye.

Siebendens. Ist es vortheilhafter, die Wetterableiter an die Gebäude selbst, oder an hohe Bäume, die neben den Gebäuden aufgerichtet werden, anzulegen?

Einige Naturforscher haben das letztere behauptet und geglaubt, wenn um eine Stadt herum mehrere hohe Bäume mit Wetterableitern aufgerichtet würden; so könnte eine ganze Stadt gesichert werden. Ingleichen hielten sie es für sicherer, wenn man neben einem Gebäude einen hohen Baum stellte, und an diesen den Wetterableiter anbrächte. Ich habe aber erst gezeigt, daß ein Gebäude von einem benachbarten Wetterableiter nicht vollkommen geschützt werden könne. Daher ist es allezeit mehr zu rathen, den Ableiter an das Gebäude selbst, als an einen aufgerichteten Baum zu setzen. Wollte man indessen die Kosten nicht sparen, und doppelte Wetterableiter anlegen, so wäre die gröste möglichste Sicherheit zu erwarten, wenn man das Gebäude mit einem spitzigen, und die neben um das Gebäude herum gepflanzte Bäume mit stumpfen

Wetterableitern versehen wollte. Denn sollte ein unvermeidlicher Schlag erfolgen, so würde er auf den stumpfen Ableiter los gehen, da ich dieses aus der 14. Erfahrung Seite 30 bewiesen habe.

Achtens. Könnte nicht, wenn der Wetterableiter zu viele würden, ein Nachtheil für den Erdboden daraus entstehen?

Dieses ist ein neuer Einwurf *) wieder die Wetterableiter. Man wendet ein: wenn durch viele Wetterableiter zu viel electrisches Feuer aus den Wolken in die Erde geführt werden sollte; so könnten die Gewitter vermindert werden: die Pflanzen müßten das electrische Feuer, daß ihnen so unentbehrlich ist, ermangeln: der Erdboden könnte seine Wärme verlieren, und sein Clima ändern, hingegen könnte das Innere der Erde zu sehr mit electrischen Feuer angefüllt werden; dieses aber zu Erdbeben Gelegenheit geben.

Diese Einwürfe haben indessen wenig zu bedeuten. 1) Die Gewitter können nicht durch Wetterableiter vermindert werden. Denn die Wetterableiter leiten ja nicht das Wasser und die Wolken, sondern nur das Feuer aus den Wolken ab. Dann sind die Ableiter nur im Stande, diejenigen Wetterwolken, die tief gehen, ihres electrischen Feuers zu entledigen, nicht aber die hohen. Ueberdieß lären die Wetterableiter auch die niedern Wolken nicht ganz, sondern nur auf ein gewisses Maaß aus. 2) Die Pflanzen so wohl als der Erdboden können durch die Wetterableiter ebenfals nicht das benöthigte electrische Feuer verlieren, da theils wie Seite 20. 21. gezeigt worden, das electrische Feuer

*) Siehe die Nürnbergische politische Zeitung Nr. 147 1783.

Feuer, an den Wetterableitern sowohl aus den Wolken auf die Erde, als aus der Erde in die Wolken wieder zurück gehet; theils der gröste Theil des electrischen Feuers, durch den Regen auf den Erdboden fällt, und das was durch Wetterableiter abgeführt wird, in Vergleichung mit dem was durch den Regen auf den Erdboden kommt, sehr wenig ist. 3) Endlich darf man sich wegen der Wetterableiter nicht vor Erdbeben fürchten, da wie ich erst angeführt habe, das electrische Feuer welches an dem Ableiter aus den Wolken in die Erde gelaufen, an dem nehmlichen Ableiter wieder in die Wolken hinauf steigt.

Zum Beschluß dieses Artikels von Wetterableitern will ich von den **stumpfen Wetterableitern**, über welche vor kurzen unter den Gelehrten gestritten wurde, nur etwas weniges anführen.

Sie sind eine Erfindung des Hn. **Wilson** in Engelland, und bestehen darinnen, daß man auf die senkrechte Stange Fig. 5. a und Fig. 6 anstatt der Spitze eine Kugel setzt. Hr. **Nairne** widersetzte sich ihnen und zeigte durch richtige und sorgfältig angestellte electrische Versuche, den Vorzug der spitzigen Wetterableiter. Umständliche Nachricht hievon hat Hr. Prof. Lichtenberg im deutschen Musäum 1778. im Monat October, und Hr. D. **Ingenhouß** in seinen vermischten Schriften Seite 124. folg. gegeben. Die königliche Gesellschaft der Gelehrten zu London entschied mit Recht für die spitzigen Wetterableiter, und verwarf die stumfen.

Wenn ich frey hievon urtheilen soll; so sind die stumpfen Wetterableiter nicht gefährlicher als die spitzigen. Denn wenn ein Blitz auf sie fahren sollte; so leiten sie ihn eben sowohl als die spitzigen Ableiter außer dem Gebäude, an der Stange in die Erde ab.

Das einzige Bedenkliche hiebey aber ist; daß nach aller Wahrscheinlichkeit der Blitz auf einen stumpfen Wetterableiter öfters schlagen möchte, als auf einen spitzigen. Ja! es ist nach allen Gründen sehr wahrscheinlich; daß ein Gebäude, welches in seinem natürlichen Zustand vom Blitz verschont geblieben wäre, getroffen wird, sobald man ihm einen stumpfen Ableiter giebt; obgleich der Blitz nicht auf das Gebäude selbst, sondern nur auf den Ableiter fährt. Ich beweise dieses aus folgenden Gründen.

Erstlich. Weil ein Wetterableiter vorhanden ist, so braucht der Blitz um in den Erdboden zu kommen, keinen so großen Sprung zu machen, als er nothwendig hätte vornehmen müßen, wenn kein Wetterableiter da gewesen wäre. Da der Wetterableiter mit dem Erdboden zusammen hängt, und doch weit über dem Erdboden empor stehet: so hat der Blitz um in den Erdboden zu schlagen, an dem Ableiter keinen so großen Sprung zu machen, als wenn der Ableiter nicht da wäre. Es kann daher durch den Ableiter schon eine hohe Wolke auf den Erdboden schlagen. Der Blitz kan aber an dem Ableiter auch leichter als durch ein bloßes Gebäude in den Erdboden gehen. Denn in keinem Gebäude hängen die Metallen so gut zusammen, als an dem Ableiter. Es müßte daher der Blitz, wenn er in das Gebäude einschlagen wollte, Sprünge machen; und dieses erschweret das Einschlagen desselben. Die Wolke müßte, wenn dieses geschehen sollte, tiefer sinken. Hingegen kan eine Wolke, die noch so hoch gehet, daß ihr Funke, den sie in sich trägt, mit seinen verschiedenen durch das Gebäude zu machenden Sprüngen den Erdboden nicht würde haben erreichen können; auf den Wetterabltiter schlagen, weil der

Bliz an diesem keine Sprünge zu machen nöthig hat. Je höher das Gebäude und folglich auch der Wetterableiter ist, desto leichter und öfters kan dieses geschehen.

Man wird zwar einwenden: alles dieses befindet sich auch bey dem spizigen Ableitern: und kan daher bey diesen eben sowohl geschehen, daß der Bliz um des Weterableiter willen, öfters an einen Ort fährt, als wenn kein Ableiter da gewesen wäre. Allein man muß

Anderns bedenken; daß ein stumpfer Wetterableiter eine Wertterwolke stärker anziehet, als ein spiziger Ableiter. Man sehe die 8te und 9te Erfahrung Seite 28. Man bedenke ferner daß ein stumpfer Wetterableiter nicht wie ein spiziger, die Wetterwolke von ferne schon ihres Feuers beraubt: so wird man aus diesem doppelten Umstand leicht den Schluß machen können, daß eine Wetterwolke die bey einem stumpfen Wetterableiter ihre ganze Gewalt behält, und bey einem spizigen Ableiter geschwächet wird; leichter und öfters auf einen stumpfen Wetterableiter schlagen könne nnd müße, als auf einen spizigen.

Um einem Zweifel der hiebey entstehen mögte vorzukommen; muß ich zur Erklärung des erst gesagten, noch etwas bemerken. Es scheint ein Widerspruch zu seyn wenn man behauptet, daß die stumpfen Wetterableiter die Wetterwolken stärker anziehen, als die spizigen: Und doch im Gegentheil vorgibt, daß die spizigen Wetterableiter von ferne schon das electrische Feuer aus den Wolken aufnehmen und abführen. Allein man muß nur einen Unterschied machen zwischen dem Anziehen oder Annehmen des electrischen Feuers, und dem Anziehen der **Wetterwolke** selbst. Ein stumpfer

Wet-

Wetteableiter ziehet das electrische Feuer von ferne nicht an sich; wohl aber ein spitziger. Hingegen wird die Wetterwolke von dem stumpfen Ableiter stärker angezogen als von einem spitzigen. Dieses bringt die Natur der Sache mit sich. Ich habe schon Seite 63. und 64. die Gründe hievon angegeben, und will sie nun nochmahl kürzlich wiederhohlen. Weil der spitzige Wetterableiter des electrische Feuer von ferne schon aus der Wetterwolke raubt, annimmt, und abführet: so wird die Wolke entkräftet, kan daher nicht so stark auf den Wetterableiter würken, kan folglich nicht mehr so stark vom spitzigen Wetterableiter angezogen werden, und deswegen nicht so oft auf ihn schlagen. Der stumpfe Ableiter aber, raubt von ferne kein Feuer aus der Wolke. Sie behält daher ihre ganze Kraft: würkt folglich stärker auf den stumpfen Ableiter als auf den spitzigen; wird deßwegen von dem stumpfen Ableiter auch stärker angezogen, und schlägt nothwendig viel öfters auf den stumpfen Ableiter als auf dem spitzigen, da sie sich ihres Feuers nicht wie bey dem spitzigen Ableiter stillscheweigend, sondern bloß durch einen Funken oder Schlag entledigen kan.

Zwey-

Zweyter Einwurf.

Es ist ein Eingriff in die göttliche Regierung und Vorsehung; wenn man sich und die Seinigen, wieder Donner und Blitzen, welche Gott zu Werkzeugen erschaffen hat, um seine Rache und Strafe damit über die Welt auszuüben, verwahren wollte.

Ob gleich dieser Einwurf nur von solchen Leuten gemacht wird, die gar keine Erkäntniß von der Natur und dem Nutzen des Blitzes haben; so halte ich es doch für nöthig, auch diesen Leuten zu begegnen. Erstlich ist es Pflicht, auch den gemeinen Haufen des Volks aufzuklären, und ihme bessere Begriffe von der Natur beyzubringen; weil durch genauere Erkenntniß derselben, Gottes Allmacht, Weißheit und Güte besser erkannt, und eben dadurch der grose Schöpfer mehr verehret wird. Anderns muß der Naturforscher den Gemeinen Mann das erst bemeldete Vorurtheil, um sein selbst willen benehmen. So lange der gemeine Mann glaubt, Wetterableiter seyen ein Eingriff in die göttliche Regierung: so lange siehet er den Naturforscher für einen Gotteslästerer, und für einen Menschen an, der Gottes Arm binden und sich wieder den Allmächtigen auflehnen will. Aus diesem Grund aber entstehet dann; daß der Naturforscher, wenn er in seinen heilsamen Bemühungen, auch durch obrigkeitliche Gewalt geschüzt wird, und von dem Pöbel darinnen nicht gehindert werden kan; er doch die empfindlichsten Urtheile und Lästerungen über sich muß ergehen lassen.

Der

Der Grund nun dieses Vorurtheils, als ob Wetterableiter ein Eingriff in die göttliche Regierung seyen, liegt in dem irrigen Wahn; als ob Gott Donner und Blitze, bloß zur Rache und Strafe erschaffen habe. Man beruft sich auf Stellen heil. Schrift, aus denen man dieses beweisen will. Ich werde einige der wichtigsten, und die Beweise die man daraus wieder die Wetterableiter hernimmt, anführen. Es sind mir würklich die meisten derselben von gemeinen Leuten, die fleisige Biebelleser, aber keine Naturforscher sind, gemacht worden.

Erstlich sagen sie hat Gott in verschiedenen Fällen, offenbahr sich des Donners Blitzes und Hagels als eines Werkzeugs bedient, um die Menschen damit zu strafen. Dieses that Gott 2. Mos. 9 bey der siebenden Egyptischen Landplage. Ferner Josua 10. v. 11. bey dem Streit Josua mit den Amoritern, welche Gott durch einen heftigen Hagel erlegte, und dadurch den Israeliten Sieg gab. Ingleichen auch 1. Sam. 7. v 10. wo die Phister durch einen grossen Donner erschröckt wurden.

Anderns sagen sie: hat sich Gott 1. Samuel. 12. v. 18. des Donners bedient, um dadurch seinen Unwillen wider Israel, welches einen König verlangte, an den Tag zu legen.

Drittens werfen sie ein: findet man in der heil. Schrift viele Zeugnüsse, daß Gott durch den Donner, den Menschen seine Gröse, und Allmacht zu Gemüthe führen, und gleichsam vor Augen mahlen, hingegen den Menschen ihr Unvermögen und Nichtigkeit zeigen wolle. Dieses that Gott, als er auf dem Berg Sinai unter Donner und Blitzen das Gesetz gab. Ferner

ner lehrt uns die heilige Schrift annoch vielen andern Orten die Gröse und Allmacht Gottes aus dem Donner z. B. Hiob. 26. v. 14. Wer will dem Donner seiner Macht widerstehen? Hiob 37. v. 2. Lieber höre doch, wie sein Donner zürnet, und was für Gespräch aus seinem Munde geht. Hiob 38. v. 34. 35. Kannst du deinen Donner in den Wolken hoch herführen. Kannst du die Blitze auslassen, daß sie hinfahren und sprechen, hie sind wir? Hiob 40. v. 4. Hast du einen Arm wie Gott und kannst mit gleicher Stimme donnern, wie er thut? Ps. 104. v. 7. Von deinem Donner fliehen sie, von deinem Schelten fahren sie dahin. Jer. 25. v. 30. Der Herr wird brüllen aus der Höhe, und seinen Donner hören lassen aus seiner heiligen Wohnung.

Viertens, wenden sie noch ein: die heilige Schrift sage deutlich, daß Gott Donner und Blitze zu Werkzeugen gebrauche, um die Gottlosen damit zu strafen. Psalm 148. v. 8. bezeuget David, daß Feuer Hagel, Schnee und Dampf und Sturmwinde Gottes Wort ausrichten; und Psam 18. v. 8-16. Die Erde bebete und war beweget, und die Grundveste der Berge regten sich und bebeten, da er zornig war. Dampf gieng auf von seiner Nase und verzehrend Feuer von seinem Munde, daß es davon blitzte. Er neigte den Himmel und fuhr herab, und dunkel war unter seinen Füßen. Und er fuhr auf dem Cherub und flog daher: Er schwebete auf den Fittigen des Windes. Sein Gezelt um ihn her war finster, und schwarze dicke Wolken darinn er verborgen war. Vom Glanz vor ihm trenneten sich die Wolken mit Hagel und Blitzen, und der Herr donnerte im Himmel, und der

Höch

Höchste ließ seinen Donner aus mit Hagel und Blitzen. Er schoß seine Strahlen und zerstreuete sie. Er ließ sehr blitzen und schreckte sie. Da sahe man Wassergüsse und des Erdbodengrund war aufgedecket. Herr von deinem Schelten. Von dem Odem und Schnauben deiner Nasen.

Man kan sich nun leicht gedencken, welche Einwürfe aus dem bereits angeführten gemacht werden. Man schliest nehmlich also. Da Gott durch den Blitz die Egyptier gestraft hat. Da er den Menschen seinen Zorn dadurch an den Tag legen will, wie den Israeliten, die einen König verlangten. Da er den Menschen dadurch seine Gröse und Allmacht vorstellet, nach dem dritten Einwurf. Und da ausdrücklich gesagt wird nach dem vierten Einwurf daß Gott den Blitz zur Rache erschaffen habe: so folge daraus; daß derjenige sich wieder Gottesallmacht setze, der sich durch Wetterableiter dawieder beschützen will.

Allein bey diesem Einwurf kommt es nun darauf an, daß man beweise: Gott habe den Blitz bloß allein, und aus keiner andern Ursache erschaffen, als um die Menschen damit zu strafen und zu erschröcken. Dieses aber stehet in den obigen vier Einwürfen nicht, und kein Mensch wird es beweisen können, daß Gott den Blitz bloß in dieser Absicht erschaffen habe. Daß Gott bey Erschaffung des Blitzes diese Nebenabsicht gehabt, durch denselben den Menschen seine Gröse zu zeigen, und sie zuweilen auch damit zu strafen, läugnet niemand. Allein es ist nichts in der Welt, es mag so nützlich seyn als es immer will, das nicht Gott zu einem Werkzeug seiner Strafe sollte gebrauchen können, und wirklich gebrauche; oder welches, ich will nicht sagen,

zufälliger Weise, aber doch nach einer weisen Zulassung Gottes, schädlich werden könnte. Ich will einige der nützlichsten Dinge, die in diese Classe gehören, anführen. Wie unentbehrlich der Welt, Feuer, Wasser und Luft sey, brauche ich nicht zu beweisen; da aus diesen drey Elementen nebst der Erde, alle Dinge bestehen. Und doch gebraucht Gott nach dem Zeugnuß Davids Ps 148. v. 8. diese Dinge sowohl als den Bliz zu Werkzeugen, die sein Wort ausrichten, oder zu Werkzeugen seiner Strafe. Ein jeder weiß dieses auch aus der Erfahrung. Hat nicht das Feuer, ohne welches alle lebendige Wesen starr und tod wären, und welches man zu tausendfachen Nutzen anwenden kan, — hat es nicht schon tausend mahl die gräulichsten Verheerungen angerichtet? Hat es nicht schon unzählige Menschen und die schönsten Städte verzehrt? Die Luft, ohne welche weder der Mensch, noch ein anderes lebendiges Wesen einen Augenblick leben kan; hat, wenn sie erregt wird und sich in Sturm verwandelt, Häuser umgekehrt und unter ihrem Schutt die Menschen begraben; so auch Schiffe zerscheitert, und mit den Menschen in den Abgrund versenkt Das Wasser aus welchem der gröste Theil des menschlichen und thierischen Körpers, so wie aller Pflanzen, bestehet, nach welchem die Menschen, wenn sie es eine Zeitlang entbehren müssen, so sehr als nach Brod schreien; hat, wenn es sich in Fluthen anhäuft, schon öfters ganze Länder und Städte überschwemmt, zerrissen, und in ein gräuliches Schauspiel verwandelt. Wie viele tausend Menschen haben schon im Wasser ihren Tod gefunden?

So können die nützlichsten Dinge schädlich werden! Ja diejenigen Dinge die Gott zum größten Nutzen der Welt erschaffen hat, kan er zu Werkzeugen seiner Strafe anwenden. Wer wird aber so unsinnig seyn und behaupten, Gott habe z. E. Feuer Wasser und Luft zur Strafe der Menschen erschaffen, wenn er siehet daß Gott diese Dinge bißweilen zur Strafe der Menschen gebraucht?

Die nehmliche Bewandnüß hat es mit dem Bliß. Gott erschuf das Feuer woraus der Bliß bestehet, zum wahren Nutzen der Welt. Es ist allen Geschöpfen im Pflanzen und Thierreich unentbehrlich. Aber Gott kan es auch, so wie das Feuer, Wasser und Luft, zum Werkzeug seiner Strafe, machen. Oder es kan durch einen Zufall, den Gott nicht anderst als durch ein Wunderwerk abwenden könnte, welches aber seiner Weißheit nicht gemäß wäre, schädlich werden, ohne daß man es ein Strafgericht Gottes nennen kan.

Jederman siehet nunmehr, daß um den obigen Einwurf. „Gott habe den Bliß zur Strafe der „Menschen erschaffen, und es seye ein Eingriff in die „göttliche Regierung wenn man sich wieder diese Waf„fen Gottes durch Wetterableiter beschüßen wollte,“ daß sage ich um diesen Einwurf zu wiederlegen, vor allem jezt bewiesen werden müsse, es seye dieses Feuer von Gott zum Nutzen der Welt bestimmt. Es folgen daher jezt.

Beweise daß das Feuer des Blitzes nicht zur Strafe bestimmt, sondern der Welt unendbehrlich seye und zum grösten Nutzen diene.

Erster Beweiß.

Von der Weißheit und Güte Gottes läst sichs nicht ohne Gotteslästerung gedenken, daß Gott ein Element, oder auch nur ein einzelnes Geschöpf, bloß allein zum Schaden der Welt, und zur Strafe erschaffen habe. Der Schöpfer selbst bezeugt von allen seinen Werken daß sie gut seyen. Der schwache menschliche Verstand kan zwar nicht an allen Werken Gottes, seine Güte entdecken. Daraus folgt aber noch nicht, daß gar nichts Gutes an ihnen seye. Seit dem die Naturkunde zur größern Vollkommenheit gekommen ist; hat man schon viele Entdeckungen gemacht, daß viele Geschöpfe Gottes, die man zuvor aus Unwissenheit für schädlich hielt, großen Nutzen bringen. Sollte man nicht zur Ehre Gottes auch von jenen Geschöpfen, deren Nutzen man noch nicht hat entdecken können, das nehmliche denken? Wahrlich! Ich sage es noch einmahl: es ist nicht nur ein Wiederspruch, sondern eine wirkliche Gotteslästerung; von Gott, dem man nach seiner Vollkommenheit die Güte nicht absprechen kan, zu sagen: er habe etwas blos zum Verderben erschaffen. Es ist eine Gotteslästerung, wenn man Gott, der von seinen Werken rühmt, daß sie gut seyen, widersprechen und behaupten will, daß sie nicht nur nicht gut, sondern noch überdiß schädlich und zum Verderben der Welt seyen.

Ferner: man spricht Gott nicht nur seine Güte ab, wenn man behauptet: er habe den Bliz bloß zur Rache erschaffen; sondern man versündiget sich auch an seiner Weisheit. Der Weise erwählt, seine Absicht zu erreichen, allezeit die einfachsten und nur wenige Mittel, und es ist gewiß ein Beweiß von einem Mangel der Klugheit, wenn man zu dem was man durch wenige, einfache und geringe Mittel bewürken kan; grosse, weitläufige und unnöthige Vorkehrungen machet. Gott kan nun, wenn er will, die Welt, wie wir gesehen haben, auch durch Dinge strafen, die er auf der andern Seite zu einem sehr heilsamen Endzweck angewendet. Z. E. durch Feuer, Luft, Wasser u. d. g. Braucht er also ein besonderes Element zu schaffen, daß er bloß zur Strafe bestimmt, und welches sonst keinen Nutzen bringt? Ist es nicht weit mehr Weißheit, wenn Gott durch ein und eben dasselbige Element die Welt straft und seegnet? Und hiese dieses nicht die Wesen ohne Noth vervielfältigen, wenn Gott nicht diese Ordnung befolgte?

Zweyter Beweiß. Ein hartnäckiger Gegner wird einwenden. Gottes Güte bleibe unangetastet, wenn man gleich annehme; daß Gott dieses Element nur zur Strafe der Menschen erschaffen habe, da die Strafen Gottes allezeit die Besserung der Menschen zum Grund haben. Daher muß ich dem ersten Beweiß einen Zweyten beyfügen, der auch diese Einwendung zugleich mit entkräftet. Er lautet also:

Durch den Bliz wird im Ganzen sehr wenig Schaden auf der Welt angerichtet; aber es werden auch die Menschen wenig dadurch gebessert.

Daß der Schade den der Bliz anrichtet nicht groß seye, beweist die Erfahrung. Daß der Bliz grossen

grossen Schaden anrichten könne, hat er schon vielfältig bewiesen. Durch einen einzigen Bliz ist schon mancher ganze Ort in Asche gelegt worden. Daß er aber im ganzen wenig Schaden bringe ist unläugbahr, Unter hundert Blizen, schlägt kaum einer in die Erde. Und unter zehn Blizen die auf den Erdboden fahren, trift kaum einer einen Menschen oder ein Gebäude. Die meisten gehen in Bäume oder gerade zu in das Wasser und den Erdboden. Wenigstens die Helfte von Blizen die auf Gebäude fahren, zünden nicht. Ich kenne Orte wo bey Menschen Gedenken der Bliz nicht eingeschlagen hat.

Wendet man ein: wenn gleich der Bliz nicht allezeit Schaden bringt; so erschreckt er doch, hält die Menschen in Schranken, bewegt auch wohl manchen zur Besserung seines Herzens. Ich gestehe daß auch an den Orten wo der Bliz bey Menschen Gedenken nicht eingeschlagen hat, die Menschen doch durch denselben erschreckt werden. Indessen wird mir jederman zugeben müssen; daß der Nuze der daraus entspringt sehr gering seye. Gute Seelen brauchen nicht erst durch Donnerwetter gebessert zu werden. Diejenigen aber die einer Besserung nöthig hätten, lassen sich nicht bessern. Man siehet, wenn sie nicht ganz verhärtet sind, sie zwar bey heftigen Donnerwettern zittern und hört sie ängstlich beten. Aber die ganze Besserung vergehet mit dem Wetter; und kaum eine Stunde nachher sind sie so schlimm als zuvor.

Weil also der Bliz im Ganzen wenig Schaden, und aber eben so wenig moralische Besserung der Menschen bringt; so kan er von Gott nicht bloß zur Strafe der Welt erschaffen seyn.

Dritter Beweiß. Die Schläge der Blizen sind auf dem Erdboden nicht also ausgetheilt, daß man sie für göttliche Strafgerichte halten könnte.

Der Bliz schlägt gewöhnlich in hohe Bäume, in hohe Gebäude und Thürme, in Wasser und unter Heerden Vieh auf dem Feld. Kan man, da der Bliz gröstentheils so regelmäsig einschlägt, ihn noch ein bloses Werkzeug der Strafe Gottes nennen? Verdienen hohe Bäume, hohe Gebäude, Kirchen, Thürme, Wasser, und die Heerden Viehe mit ihrem Hirten, vor allem die göttliche Strafe? Sind bloß diese Dinge -- und sonst keine andere, ein Jahr wie das andere, der Gegenstand der göttlichen Rache? der Unverstädigste wird dieses nicht behaupten können. Es muß also mit dem Bliz eine andere Beschaffenheit haben. Träfe er bloß die Ruchlosesten Menschen und verschonte er die Frommen, so mögte man ihn eher für ein blosses Werkzeug der göttlichen Rache ansehen. Aber der beste unter den Menschen kan so leicht als der gröste Missethäter, oder als ein Eichenbaum vom Bliz zerschmettert werden.

Vierter Beweis. Wenn Blize und Donnerwetter bloße Werkzeuge der göttlichen Rache wären; so ist kein Grund einzusehen, warum dieselben sich nur im Sommer, nicht aber im Winter (wenigstens in diesem nicht gewöhnlich) zeigen. Sind denn aber die Menschen im Winter frömmer, als im Sommer? Verdienten sie nicht im Winter eben sowohl als im Sommer Züchtigungen? Gewiß wenn Gott ein besonderes Element, dergleichen das Blizfeuer ist, blos zur Strafe der Welt erschaffen hätte, und dieses nur im Sommer sich kräftig sollte erzeigen können, so wür-

de es sehr unvollkommen seyn, und seines Endzwecks verfehlen.

Fünfter Beweis. Wenn Gott den Bliz bloß zu außerordentlichen Strafen der Welt bestimmet hätte; so müßte er den Gang und die Wirkung desselben übernatürlich regieren. Die Erfahrung bestättigt aber daß dieses nicht geschehe; sondern daß vielmehr der Bliz nach festgesezten Natur Gesezen entstehe und einschlage. Dieses kan leicht erwiesen werden.

Erstlich entstehen Wetter und folglich auch die damit verknüpften Blitze, nur bey warmen und schwüllen Wetter. Zwar findet man das Feuer des Blitzes das ganze Jahr hindurch, in der Tiefe der Erde, auf ihrer Oberfläche, und in den Wolken. Die Electrisier Maschine, welche das nehmliche Feuer hervorbringt; gibt es an allen Orten der Erde, und zu allen Zeiten, im Winter wie im Sommer ab. Ferner mag man den electrischen Drachen der Seite 6. und 7. beschrieben worden, mitten im Winter, bey heranziehenden schweren Wolken steigen lassen; so wird man an ihm genug electrisches Feuer entdecken. Aber nur im Sommer bey warmer Witterung, bildet sich dieses beständig in der Natur vorhandene Feuer, zu Blitzen. Dieses beweist daß der Blitz nach fest gesezten Naturgesesezen entstehe; folglich von Gott nicht übernatürlich erzeuget werde; sonst könnte Gott das nehmliche auch im Winter thun.

Anderns verfolgt er auch seinen Gang einmahl wie das andere, und folglich wiederum nach fest gesezten Naturgesezen. Er kan nur von niedrig gehenden Wolken auf die Erde schlagen, nicht aber aus den Hohen, sonst würden alle Blitze auf die Erde fahren. Ferner richtet er seinen Gang jederzeit auf Metalle, thie-

thierische und menschliche Körper, auf Wasser, Bäume und den Erdboden, nie aber auf Glas, Pech und andere nicht leitende Körper. Endlich lauft er an den zusammenhangenden Metallen ruhig fort, springt aber von einem Metall auf das andere, wenn dieselben unterbrochen oder abgesezt sind. Dieses alles geschiehet bey jedem Bliz, folglich ist es Naturgesez.

Eine Sache aber die der Schöpfer bloß zur Strafe, und nicht noch zu andern heilsamen Absichten bestimmet hätte; würde er nach menschlichen Ansehen nie an festgesezte Naturgeseze haben binden dürfen, wenn sie nicht ein sehr unvollkommenes Werkzeug in den Händen des Allmächtigen werden sollte. Denn in diesem Fall würde der Schöpfer wenn er strafen wollte, allezeit erst erwarten müssen, biß die Umstände so günstig werden, daß sein Rachewerkzeug nach dem ihm beygelegten Naturgesezen anschlagen, und das was der Schöpfer verlangt, ausführen kan. Wäre aber dieses nicht die höchste Unvollkommenheit?

Nachdem ich glaube bewiesen zu haben, daß der Bliz nicht bloß zur Strafe bestimmt seye; so muß ich nun durch unläugbahre Beweise darthun, daß das Feuer des Blizes der Welt unentbehrlich seye, und den grösten Nuzen bringe.

Sechster Beweiß. Das Feuer des Blizes dienet zum Wachsthum der Pflanzen.

Dieses scheinet beynahe keines Beweises zu bedürfen. Man weis schon längst, daß die Wetterregen die fruchtbarsten sind. Der gemeine Mann schreibt die Ursache hievon der Erschütterung des Erdbodens zu, welche durch den Donner bewirket wird. Es gestehet also auch dieser dadurch, daß der Bliz eine nüzliche Sache sey. Nur irret man sich in der ... der Würkung

kung. Die Erschütterung des Erdbodens kan unmöglich diese Fruchtbarkeit hervorbringen, sonst müßte eine stärkere Erschütterung, die der Pflug und das Grabscheid macht, und durch welche der Erboden gar umgekehrt wird, eine grösere Fruchtbarkeit geben. Die Fruchtbarkeit des Erdbodens entstehet durch das electrische oder Blitzfeuer, welches bey Donnerwettern mit dem Regen auf den Erdboden fällt. Zum Beweiß dessen haben Naturforscher zwey Blumentöpfe mit einerley Erde angefüllt; beyde mit einerley Saamen besäet; beyde an einerley Ort gehalten; beyde auf einerley Art behandelt; den einen aber beständig electrisirt, und den andern nicht. Der Saame in dem Topf welcher electrisirt wurde, gieng weit ehender auf, wuchs geschwinder fort, und die Pflanzen waren weit lebhafter und vollkommener.

Bey Donnerwettern bekommt der Erdboden ausserordentlich viel electrisches Feuer. Schon der Wind der von einer Wetterwolke kommt, bringt viel electrisches Feuer; welches man sehen kan, wenn man einen blechernen Cylinder Fig. 1. der an seidenen Schnüren aufgehängt ist, oder auf gläsernen Füßen steht; an einen erhabenen Ort gegen ein heranziehendes Wetter stellet. Er wird mit electrischem Feuer geladen, und giebt Funken. Richmann, ein Petersburger Gelehrter wurde durch den Funken eines solchen Cylinders gar getödet. *)

F 5 Auch

*) Diese sonderbare und unglückliche Begebenheit, hätte beynahe den Wetterableitern einen tödlichen Stoß gegeben; wenn man nicht bald den Fehler eingesehen hätte, den der seel. Richmann machte. Er häufte nehmlich das aus der Wetterwolke strömende Feuer, an seinem Cylinder an;

Auch mit dem Regen fällt bey Wettern viel electri-
sches Feuer auf den Erdboden. Man sehe Seite 45.
46. dieser Abhandlung.

End-

en; anstatt daß er es hätte in den Erdboden leiten sollen. Als er nun dem Cylinder nahe kam, sprang das Feuer in Gestallt eines Funkens auf ihn, und raubte ihm das Leben.

Indessen ist es doch immer wunderbahr, daß durch das Feuer, welches sich an einem Cylinder, er seye auch noch so groß, anhäufen kan; ein Mensch getödet werden soll. Wenigstens kan dieses nicht zu stande gebracht werden, wenn man auch den grösten Cylinder, mit der besten Electrisiermaschiene laden würde. Woher mag es also gekommen seyn, daß der Richmännische Cylinder, der von der Wetterwolke geladen wurde, solche Kraft äuserte? In den Cylinder selbst, konnte durch die Wolke nicht mehr Feuer gebracht werden, als man ihm mit jeder Maschine geben kan. Da er aber doch mehr Feuer abgab, als er würklich zu fassen im Stande war: so war kein anderer möglicher Fall der dieses hervorbringen konnte; als daß das Feuer in der Wetterwolke mit dem Feuer im Cylinder zusammenhieng, und ein einziges Ganzes ausmachte. So viel mir bekannt ist, hatte der Reichmännische Cylinder Spitzen, die gegen die Wolke gerichtet waren. Durch diese konnte das Feuer aus der Wolke in den Cylinder fließen; und das Feuer in der Wolke, ob sie gleich weit entfernet war, konnte mit dem Feuer in dem Cylinder in Verbindung stehen. Als nun Reichmann sich dem Cylinder näherte, sprang nicht nur das Feuer das im Cylinder war auf ihn; sondern auch das Feuer aus der Wolke, folgte durch die Spitzen mit nach, und entstund dadurch der grosse starke Funke der ihn tödete.

Der nehmliche Fall wurde heuer zweymal bey einem Wetterschlag beobachtet. Von Landshut in Bayern meldeten

Endlich ist dieses electrische Feuer zu allen Zeiten, aber freylich lange nicht so häufig als bey Wetterregen, in der Luft gegenwärtig; welches daraus erhellet, weil es durch die Electrisiermaschine zu allen Zeiten hervorgebracht werden kan. Daher ermangeln die Pflanzen, die mit der Luft beständig umgeben sind,

die-

die Zeitungen, daß bey einem heftigen Donnerwetter der Knopf des Kirchenthurms lange Zeit ganz feurig erschien, und daß darauf ein Knall erfolgte, durch den es in die Kirche einschlug, ohne daß ein sichtbarer Blitz aus der Wolke fuhr.

Der andere Fall war hier den 28ten Junius als es in den Kirchenthurm einschlug. Ehe der Schlag erfolgte, war die Thurmfahne in starker Bewegung. Darauf wurde der Stern auf der Fahnenstange feurig. Und kurz nach dem fiehl ein Klumpen Feuer vom Stern auf den Knopf herab, ohne daß ein sichtbarer Blitz aus den Wolken fuhr. Ohne Zweifel hatte der Landshuter Thurm auch Spitzen wie der hiesige. Durch die Spitzen floß das Feuer auf dem obern Theil des Thurms. Als nun dieser das Feuer nicht mehr genug stillschweigend abführen konnte, muste ein Funke entstehen. Dieser aber bestund nicht bloß aus dem Feuer, welches sich im obern Theil des Thurms angehäufet hatte; sondern es gieng wie bey dem Richmännischen unglücklichen Versuch: das Feuer in der Wolke, welches mit dem Feuer am Stern zusammenhieng, folgte durch die Spitzen unsichtbar dem schon an dem Spitzen angehäuften Feuer nach. Ich behaupte dieses, was ich gleich Anfangs beym erfolgten Wetterschlag, aus Gründen der Electricität vermuthete, jezt um so mehr; da ich seit dem nicht nur den Thurmknopf genau besichtigen ließ, sondern auch den Stern, die Fahne und Stange selbst sorgfältig untersuchte, ohne auf dem einen oder dem andern, eine Spuhr zu finden, daß der Blitz durch einen Schlag oder Sprung von dem Wolken aus, darauf gefahren seye.

dieses zu ihrem Wachsthum so nöthigen Feuers, zu keiner Zeit gänzlich.

Siebender Beweiß. Wann das Feuer überhaupt, wie ein jeder gerne zugibt, für die Welt unentbehrlich ist; so gilt das nehmliche auch vom electrischen oder Blitzfeuer. Denn die Naturforscher haben es schon biß zum höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit erwiesen, daß es auf der Welt nur ein einziges Feuer, nehmlich das electrische oder Blitzfeuer gebe. Ich kan diese wichtige Materie, welche allein eine grose Abhandlung erforderte, hier um so weniger nach allen Gründen, die man hievon angeben könnte, erweisen, da ich nur für Leser schreibe die nicht Naturforscher von Profession sind. Ich will daher nur das allernöthigste und einleuchtenste davon berühren.

Erstlich entdecket man in der ganzen Natur beständig eine Wärme die in einem Körper gröser ist als in dem andern. Die Erde hat, auch mitten im Winter, in einer schon mäßigen Tiefe, eine immer gleiche Wärme. Der menschliche und thierische Körper, ist einmahl so warm als das anderemahl, in der grösten Sommerwärme wie im strengsten Winter. Nun kan aber keine Wärme ohne Feuer entstehen. Wenn man im Winter ein Zimmer erwärmen will, so muß ein Feuer angezündet werden. Die Feuertheilchen dringen durch den Ofen, und breiten sich unsichtbahr im Zimmer aus. Man siehet hieraus, daß auch ein unsichtbahres Feuer, Wärme gebe; daß aber ohne Feuertheilgen keine Wärme entstehen könne. Hat nun die Erde, so wie der Körper der Thiere und Menschen, eine beständige Wärme; so müssen sie auch beständig ein unsichtbahres Feuer geniesen, und es muß daher

in der Natur ein beständig unsichtbahres Feuer geben.

Anderns. Wenn wir Feuer anzünden wollen, so brauchen wir zu einer brennbaren Materie, z. B. dem Holz nur einen einzigen Funken lebendiges Feuer zu bringen. Aber aus welchem Grund geräth nun Holz u. d. g. in Brand? Müßen nicht schon im Holz die Feuertheilchen verborgen liegen? Gewiß, und sie werden nur durch einen lebendigen Funken Feuers in Bewegung gebracht oder entzündet; da sie zuvor in dem Holz gleichsam in Ruhe verborgen lagen. Man kan hieraus auch erklären, warum ein hartes Holz mehr, stärkeres und anhaltenderes Feuer giebt, als ein weiches und leichtes; da nehmlich ein fester Körper mehrere Bestandtheilchen hat: mehrere Theile Holz aber auch mehr unsichtbares Feuer enthalten können, als nur wenige Theile.

Die Feuertheile, die beym Stand ihrer Ruhe im Holz verborgen liegen, haben ursprünglich noch keine Wärme; da das Holz so kalt ist als ein anderer Körper. Siehet man nicht hier eine große Aehnlichkeit zwischen dem electrischen Feuer, wie man es im Stande der Ruhe, nehmlich an der Electrisirmaschine antrift; und dem in dem Holz unsichtbar verborgen liegenden Feuer? Auch das electrische Feuer ist in diesem Zustand kalt. Sobald aber das im Holz verborgen liegende Feuer, durch die Entzündung in Bewegung kommt, so bald gibt es Wärme. Das nehmliche thut das electrische Feuer, denn wenn es in Gestalt eines Funkens aus der Maschine springt, und folglich in Bewegung kommt, so bekommt es eine Wärme. Es entzündet ja Weingeist, Geigenharz, u. d. g.

Drit-

Drittens. Im Sommer vermehret sich die Wärme auf den Erdboden. Man schreibt es der Sonne zu, und man müste nicht nur alle Empfindung, sondern auch alle Vernunft verläugnen, wenn man die Ursache von der Sommerwärme der Sonne absprechen wollte. Man kan ja mit den Sonnenstrahlen, durch Hülfe der Brenngläser ein Feuer anzünden. Daß aber die Sonnenstrahlen nicht an und vor sich, diese Wärme besitzen, ist eben so unläugbahr, und man kan mit Recht sagen; daß die in der Luft sowohl als im Holz befindlichen unsichtbahren, und beym Stand ihrer Ruhe kalten Feuertheilchen, durch die Sonnenstrahlen nur in Bewegung gebracht oder entzündet, und dadurch geschickt werden Wärme hervorzubringen. Zum Beweiß dessen will ich nur einige Umstände anführen.

Sollten die Sonnenstrahlen an und vor sich die Wärme, die man von ihnen empfindet, hervorbringen; so könnte es nur so lange auf dem Erdboden warm bleiben, als die Sonne scheinet. Die Wärme dauert aber noch fort, wenn gleich die Sonne von einer Wolke bedeckt wird, oder gar unter den Horizont gehet. Daß die Wärme hiebey etwas abnimmt, ist noch keine Wiederlegung meines Systems. Denn da die Sonnenstrahlen nicht fortfahren können, die in der Luft befindlichen von Natur kalten Feuertheilchen in Bewegung zn bringen und zu entzünden; so muß freylich die Wärme etwas nach lassen Es bleibt aber noch Wärme genug, und dieses beweißt; daß die Sonnenstrahlen nicht an und vor sich die Wärme geben.

Ferner. Wären die Sonnenstrahlen an und vor sich von Wärme, so müßte so oft die Sonne gleich hoch stehet, und der Himmel gleich rein ist, allezeit

einerley Wärme auf dem Erdboden seyn. Ja! die Sonne müste auf den höchsten Bergen eine so grose Wärme geben, als in den tiefsten Thälern. Man weiß aber daß die höchsten Berge mit ewigen Eiß bedeckt sind. Der Einwurf gilt hier nicht, daß es an tiefen Orten der Erde deswegen wärmer seye als auf hohen Bergen; weil die Sonnenstrahlen hier auffallen, und sich gleichsam fest setzen. Denn könnten sie das nehmliche nicht auch auf den hohen Bergen thun? Viel wahrscheinlicher ist es daher, daß in den tiefen Lagen der Erde die meisten unsichtbaren Feuertheile befindlich seyen, welche durch die Sonnenstrahlen in Bewegung gebracht werden, und die dann die grösere Wärme verursachen. Das Meer scheint diese Hypothese zu bestättigen. Man weis, daß das Waßer die meisten Sonnenstrahlen in sich fallen läßt, und nicht wie die Erde zurück wirft. Es ist also das Meer in einerley Verhältniß mit hohen Bergen, oder vielmehr mit der hohen Luft. Und doch ist es auf dem Meer auserordentlich viel Wärmer als in der hohen Luft. Wo kan dieses anders herkommen, als daß auf der Oberfläche des Meers sowohl, als auf der Oberfläche der Erde, die meisten unsichtbahren Feuertheilchen befindlich seyn müßen, welche durch die Sonnenstrahlen in Bewegung gesezet werden, und durch welche die Wärme hervorgebracht wird.

Man könnte zwar noch wieder dieses System; daß die Sonnenstrahlen an und vor sich nicht warm seyen, sondern nur die im Ruhe befindlichen Feuertheile des Erdbodens in Bewegung sezen, einwenden: die Sonnenstrahlen seyen feurige Ausflüße der Sonne die folglich, wenn sich auch die Sonne entfernet habe, ihre Würkung noch eine Zeitlang fortsezen können. Allein

lein dieser Einwurf ist leicht zu wiederlegen. Wären die Sonnenstrahlen Ausflüße der Sonne; so müste ihre Wärme auf hohen Bergen und in der obern Luft so groß seyn als auf der Oberfläche der Erde, wenigstens des Meers. Ferner es müste an jedem Tag, wo die Sonne gleich hoch stehet, und der Himmel gleich rein ist, auch gleich warm seyn. Dann müste die Erde Jahr für Jahr mehr mit Feuer angefüllt, hingegen die Sonne erschöpfet werden. Man merkt aber weder eine Zunahm der Wärme des Erdbodens, noch eine Abnahm der Sonne in ihrer Würkung. Endlich ist die Sonne zu weit von der Erde entfernet, als daß in dem kurzen Zeitraum von einem Tag, Feuertheile von ihr auf die Erde sollten kommen können. Wer auch nicht Naturforscher ist, der weiß; daß zwar die Lichtstrahlen in unbegreiflicher Geschwindigkeit von der Sonne auf die Erde kommen können; daß aber die Wärme sich sehr langsam fortpflanze. Wenn aber auch die Wärme zehntausendmahl geschwinder liefe als eine Kanonenkugel, so wäre sie doch nicht im Stande in eines Tagesraum, von der Sonne auf die Erde zu kommen.

Alles dieses beweist nun: daß ein unsichtbahres Feuer, welches von Natur, und in seinem Stand der Ruhe kalt ist, in der Natur, und vorzüglich in dem Schoß und auf der Oberfläche der Erde seyn müsse. Daß aber dieses die Wärme hervorbringe, wenn es durch die Sonnenstrahlen, oder durch einen Feuerfunken, oder durch eine andere Würkung, in Bewegung gesezt und entzündet wird.

Viertens. Fragt sich nun; ist das electrische Feuer dieses nehmliche unsichtbahre Feuer, welches wenn es durch irgend eine Würkung in Bewegung

gesezt

gesezt wird, entweder zu einem sichtbahren Feuer entbrennet, oder doch wenigstens unsichtbar der Welt Wärme gibt?

Zur Zeit hat man in der Natur noch kein anderes Wesen, welches man für dieses Feuer annehmen könnte, entdeckt; als das **electrische Feuer** und die **brennbare Luft**, welche leztere sich beynahe in allen Körpern befindet, die in den Morästen, wenn man mit einem Stock hineinstöst, in grosen Luftblasen aufsteigt, die auch aus Eisen Feilspähnen Vitriolöl und Wasser bereitet werden kann; und die sich leicht zu einer Flamme entzündet — bißweilen freywillig, daß man sie unter dem Namen feuriger Männer herumflattern siehet, oder wenigstens, wenn ein Licht oder ein electrischer Funke ihr nahe kommt.

D. Pristlen behauptet, das electrische Feuer und die brennbare Luft sey von einerley Wesen und Natur. Seine Gründe für diese Meynung sind mir noch nicht bekannt. So viel ist aber gewiß; daß so lange keine beßern Entdeckungen über das unsichtbare Naturfeuer gemacht werden, man das electrische Feuer dafür annehmen müsse. Alles bestättiget diese Hypothese. 1. Es ist noch kein anderes unsichtbares Naturfeuer entdecket worden. 2. Das electrische Feuer befindet sich in allen Körpern. Insbesondere ist der Schooß und die Oberfläche der Erde, so wie das Meer damit angefüllt. Man kan daher erklären, warum die Sonnenstrahlen auf der Oberfläche der Erde und auf dem Meer, Wärme hervorbringen, nicht aber in der obern Luft. 3. Die Wolken enthalten auch im Winter electrisches Feuer; und daraus ersiehet man die Ursache, warum es im Winter wärmer wird, wenn der Himmel mit Wolken überzogen ist; warum aber die gröste Kälte bey dem

G hei-

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

heitersten Wetter entstehet. Bey hellem Wetter fehlt nehmlich der obern Luft das electrische Feuer: die Wolken aber sind damit angefüllt. 4. Hat das electrische Feuer alle Eigenschaften des uns bekannten irdischen und Sonnenstrahlen Feuers, bloß die Wärme ausgenommen. Es gibt Licht. Dieses pflanzt sich eben so geschwind fort, als das Licht von einem andern Feuer. Es gibt auch durch das Prisma die gewöhnlichen Farben. Es hat die geschwinde Bewegung des andern Feuers. Man empfindet von einfachen electrischen nicht allzustarken Funken, wenn sonderlich deren mehrere nacheinander schnell auf einen Theil unsers Körpers fahren, das Stechende, welches man vom gewöhnlichen Feuer empfindet; und endlich pflegen wir unser sichtbares Feuer auf eben die Art als das electrische hervorzubringen. Die Indianer reiben zwey Hölzer solange aneinander, bis sie sich entzünden; und wir schlagen mit einem gehärteten Stahl an einen sogenanten Feuerstein. In beyden Fällen entstehet das Feuer durch ein Reiben, so wie auch das electrische Feuer durch das Reiben zweyer Körper hervorgebracht wird. Insonderheit ist offenbar; daß durch den Feuerstahl und Feuerstein, ein electrischer Funke erreget wird, welcher den vom Stahl abgerissenen kleinen, und nur unter dem Vergröserungs Glas sichtbaren Theil Stahl schmelzt, welcher schmelzende Stahl aber uns zu weiterer Anzündung unsers Feuers behülflich ist. Wenn also auch das electrische Feuer nicht würklich das allgemeine unsichtbare Naturfeuer wäre, so hätten wir doch in so ferne schon Nutzen genug von ihm, daß es unser Feuer anzündet, und daß wir ohne dasselbe alles Feuers beraubt seyn müsten.

Ich muß aber hiebey noch etlichen Einwürfen begegnen. Erstlich sagt man: wenn wir ein Feuer er-

regen

[library stamp]

regen wollen, so müssen wir zwey Körper so stark an einander reiben, daß sie heiß werden; das electrische Feuer aber kan man nicht mehr hervorbringen, sobald sich die geriebenen Körper erhitzen. Ist ganz richtig, aber noch nicht wider die bemeldete Theorie! Wenn man auch beym erhitzten Reiben der Körper, noch immer das electrische Feuer, wie es im Stand der Ruhe ist, erhielte; so könnte es nicht das allgemeine Naturfeuer seyn. Durch zweyerley Reiben bekommt man zweyerley Feuer Nehmlich durch ein kaltes Reiben der Körper, wird das gewöhnliche electrische Feuer oder das **Naturfeuer wie es im Stande der Ruhe** ist, hervorgebracht. Durch ein erhiztes Reiben kommt das electrische Feuer **in Bewegung** und **wird entzündet.** Man siehet hier offenbar, den Uebergang des electrischen Feuers aus seinem Stand der Ruhe, in den Zustand seiner Bewegung. Durch ein gelindes Reiben kommt das electrische Feuer zum Vorschein. Sezt man das Reiben stark fort, so muß dieses Feuer in Bewegung kommen, und die geriebenen Körper werden, welches wohl zu merken, nicht durch das Reiben selbst, sondern durch das in Bewegung gesezte electri. Feuer erwärmet. Bey heftigem fortsezen des Reibens, muß daß electrische Feuer immer mehr in Bewegung kommen, und endlich sich der Körper entzünden oder in eine Flamme ausbrechen.*) **Anderns** wirft man ein

*) Wenn ich das gelinde Reiben, wodurch das electrische Feuer entstehet, ein kaltes Reiben, und das electrische Feuer ein kaltes Feuer nennet; so siehet man leicht ein, daß ich dieses nur Verhältnißmäsig verstehe. Auch durch das gelindeste Reiben muß eine Wärme entstehen, die aber kaum merklich seyn kan, da das Reiben sehr gelind

ein: das electrische Feuer kan nicht das allgemeine Naturfeuer seyn, weil letzteres auch durch das Glas dringet, das electrische Feuer aber nicht. Hierauf antworte ich. Wir müssen das electrische Feuer in zweyerley Verhältniß betrachten: einmahl in Stande der Ruhe, und das anderemahl im Stande seiner Bewegung. Im letztern Fall dringet es offenbar durch das Glas. Wenn es aber auch im erstern Fall dieses nicht thäte; so wäre dieses noch kein Beweiß, daß es ein ganz anderes Feuer seye. Es ist ja allerdings ein groser Unterschied zwischen einem Körper, wenn er in Ruhe, und wenn er in Bewegung ist, ob er gleich im Grund immer einerley Körper bleibet. Allein ich denke man könne bey genauerer Betrachtung dieses Gegenstands, zwischen dem entzündeten und dem electrischen Feuer, eine sehr genaue Uebereinstimmung finden. Auf dem Glas lauft das electrische Feuer nicht fort, wie auf den

lind ist. Ingleichen hat auch das electrische Feuer im Stande seiner Ruhe, wo es kalt zu seyn scheinet, doch eine Wärme. Denn wir können uns kaum einen Körper gedenken, der aller Wärme beraubt wäre. Es ist also beym kalten Reiben, durch welches das electrische Feuer hervorkommt; und in dem electrischen Feuer, so lange man es als im Stande der Ruhe betrachten kan, schon ein gewisser Grad der Wärme. Sobald dieser überschritten wird, ist das electrische Feuer nicht mehr dasjenige was es im Stande seiner Ruhe war. Dieser Grad der Wärme läst sich zwar noch nicht bestimmen. Niemand aber wird ihn mit Grund läugnen können.

Hat nun das electrische Feuer schon eine Wärme; so ist nichts einleuchtenderes, als daß diese Wärme auf einen sehr hohen Grad vermehret werden könne, wenn durch gewisse Würkungen, die uns freylich auch noch nicht bekannt genug sind, dieses Feuer in starke Bewegung kommt.

den Metallen. Das entzündete Feuer thut das nehmliche. Wenn man einen metallenen Stab über einem Kohlfeuer, an einem Ende glühend macht; so lauft die Hitze noch einen guten Theil, auch an dem Theil der Stange, die nicht im Feuer lag, fort. Körper also, die gute Leiter der electrischen Materie sind, lassen auch das entzündete Feuer an sich gerne fortlaufen. Hingegen gehet das entzündete Feuer an den nicht leitenden Körpern, auch nicht weiter fort. Man mache an einer Lampe das Ende einer Glasröhre glüend. Die Hitze wird an der Glasröhre hinter dem geschmolzenen Theil, nicht mehr als ohngefehr einen Zoll weiter gehen, und man wird die Glasröhre nahe hinter dem glüenden Theil mit der Hand halten können. Was den Punkt betrift, daß das electrische Feuer nicht durch das Glas dringe, wie das entzündete Feuer; so bin ich der Meynung derjenigen Naturforscher, welche das Gegentheil behaupten. Zum Beweis meiner Meinung will ich zwey Versuche anführen. Man stelle eine Leidnerflasche auf einen Pechkuchen und electrisire ihre innere Seite; so wird man auch ihre äusere Seite mit Feuer angefüllt finden. Nach der Franklinischen Theorie, ist zwar dieses äusere Feuer kein anderes, als welches ursprünglich und von Natur auf der äusern Seite der Flasche befindlich ist, und welches durch das innere Feuer nur weggestosen wird. Allein dieses äusere Feuer der Flasche ist allezeit positiv wenn das innere Feuer positiv ist; hingegen negativ, wenn die innere Seite der Flasche mit negativen Feuer geladet wird. Daher ist nicht einzusehen, wie die Franklinische Hypothese hiebey bestehen könne; und es ist viel wahrscheinlicher daß das Feuer durch das Glas der Flasche gedrungen seye. Ein anderer Versuch scheint

noch einleuchtender zu seyn. Man lade, wie gewöhnlich, eine Leidnerflasche. Dann nehme man eine ungeladene Flasche, und verbinde durch eine Kette, die zwey äusern Seiten der geladenen und ungeladenen Flasche. Mit den Knopf der ungeladenen, fahre man an den Knopf der geladenen Flasche; so wird der gewöhnliche Funke entstehen. Nun ist aber der Funke nicht in der ungeladenen Flasche geblieben; sondern durch die ungeladene Flasche, an der äusern Verbindungskette, in das äusere Beleg der geladenen Flasche zurück gegangen. Dieses, glaube ich, beweise augenscheinlich, daß ein electrischer Funke durch das Glas gehen könne, ohne daß er nöthig hat dasselbe zu zerschlagen. Ist nun dieses, wie ich nicht zweifle, so hat das electrische Feuer mit dem entzündeten Feuer auch dieses gemein, daß es durch das Glas dringet.

Wenn nun sowohl das electrische, als auch das sichtbare entzündete Erdenfeuer, ein und eben dasselbe Principium und Element ist, wie es auf den höchsten Grad der Wahrscheinlichkeit erwiesen worden; so bleibt kein Zweifel übrig, daß nicht das electrische oder Bliz Feuer zum wahren Nutzen der Welt sollte erschaffen worden seyn. Der Erdboden, die Pflanzen, alle Thiere und der Mensch haben dieses Feuer nöthig, um die ihnen unentbehrliche Wärme zu bekommen. Brauchen wir nicht auch das Feuer zum Sehen, zur Bereitung unserer Speise, zu unzähligen Handthierungen und Kunstwerken? Zu allem diesem Feuer ist das electrische oder Blitzfeuer der Urstoff. Es ist deswegen die gröste Wohlthat für die Welt.

Achtens. Das electrische oder Blitzfeuer ist dem menschlichen und thierischen Körper unentbehrlich.

Der

Der thierische und menschliche Körper hat beständig eine große Menge von diesem Feuer. Von Katzen ist es bekannt genug, daß sie eine Menge electrischer Funken geben, wenn man sie mit der Hand reibt, welches bey Nachtszeiten sehr sichtbar wird. Der Hr. Abt Bertholon hat in seiner vortreflichen Abhandlung, die Electricität aus medicinischen Gesichtspunkten betrachtet, Seite 55, folg. verschiedene Beyspiele von Menschen angeführt, die vorzüglich viel electrisches Feuer hatten. Ihre Hembden die sie einige Zeit am Leibe trugen, wurden wenn sie ein wenig bewegt oder gerieben wurden, leuchtend. Ja selbst auf ihrer Haut sahe man in der Dunkelheit electrisches Feuer, wenn sie sich ein wenig rieben. Es ist, auch ohne weitere unmittelbahre Erfahrungen zu haben, hieraus der sichere Schluß zu machen; daß da einige Thiere und Menschen das electrische Feuer in so hohen Grad besitzen, alle andere Menschen und Thiere wenigstens eine hinlängliche Portion von diesem Feuer haben müssen. Es kan auch nicht anders seyn, da die ganze Luft mit diesem Feuer angefüllet ist, der Mensch aber, der in der Luft lebt, ein guter Leiter des electrischen Feuers ist, folglich eine reichliche Menge davon annimmt.

Da Gott nichts ohne Absicht oder umsonst geschaffen und angeordnet hat; so kan man aus diesem allgemeinen Grund schon schliesen; daß das electrische Feuer, welches der menschliche Leib anzunehmen fähig ist, und würklich beständig besizt, ihm unentbehrlich seyn müsse. Weil das electrische Feuer, wie ich allererst bewiesen habe, das allgemeine Naturfeuer ist; so gibt es ohne Zweifel dem Menschen, die zur Bewegung seines Bluts und seiner Säfte, nöthige Wärme. Vor allem stärkt es die Nerven, als eine der

hauptsächlichsten Lebenskräfte des Menschen und der Thiere. Man kan dieses unwiedersprechlich daraus beweisen, weil man in Nervenkrankheiten auserordentlich dienlich befunden hat, wenn man den Menschen electrisirt, und ihm dadurch eine reichlichere Portion von diesem Feuer gibt. Schon vor langen Zeiten verordneten die Aerzte, bey Stockungen des Geblüts, in Spannungen, Nerven Umständen, wenn Menschen ertrunken oder erfrohren sind u. d. g. daß man den Menschen mit wollenen Tüchern stark reibe. Was wird aber durch das Reiben bewürkt, als daß man electrisches Feuer hervorbringt? Es ist also schon durch langwührige Erfahrungen der Nutzen des electrischen Feuers am menschlichen Körper erprobt worden.

Zu noch mehrerer Beståttigung dessen will ich einige electrische Versuche anführen.

Man kan dem Menschen sein natürlich besitzendes electrisches Feuer nehmen, wenn man ihn nach dem gelehrten Ausdruck, negativ electrisirt. Am bequemsten geschiehet dieses, wenn man nach des Hr. Nairne Erfindung, den Menschen auf Glas oder Pech stellet; das Küßen mit der Hand des Menschen an die Kugel der Electrisirmaschine halten låst; und von dem ersten Leiter der Maschine, eine Kette auf den Erdboden führt. Dadurch lauft wenn man electrisirt, daß Feuer aus dem Menschen an die Glaskugel; von dieser aber in den Leiter, und dann weiter in die Erde. Weil nun der Mensch anf dem Pech stehet; so bekommt er von der Erde kein anderes electrisches Feuer, wenn ihm sein natürliches genommen wird. Allein wer nicht eine grose Menge natürliches electrisches Feuer besitzet, kan dieses Verfahren nicht lange aushalten. Ich habe eigene Erfahrung hievon, und könnte mich

auch

auch auf verschiedene Gelehrte beruffen. Folglich kan der Mensch das electrische Feuer nicht entbehren.

Wenn man einem Menschen positiv electrisirt, das heist; wenn man ihm zu seinem natürlichen electrischen Feuer, durch die Maschine noch mehr gibt; so befindet er sich gemeiniglich wohl dabey. Ich habe selbst viele Personen mehrere Monate lang täglich ein biß zweymahl electrisiret; Sie waren munter, lebhaft, hatten guten Apetit, und war ihnen, wie man sich ausdruckt, um und um wohl. Dieses beweist wenigstens so viel, daß das electrische Feuer dem menschlichen Körper convenabel angemessen oder anständig seye. Indessen wollte doch nicht rathen, daß man sich an das Electrisiren gewöhne Es mögte sonsten gehen wie mit stärkenden Geträncken oder Arzeneyen, die man täglich zu sich nimmt. Das heist: die Natur kan am Ende ohne diese Stärkung nicht mehr vor sich bestehen. Wenn ich sagte, daß das positive Electrisiren den meisten Menschen wohl bekomme, so ist indessen keine Regel ohne Ausnahm. Persohnen die von Natur viel electrisches Feuer besitzen, können es nicht wohl ausstehen. Sie bekommen Wallungen im Geblüt, es wird ihnen sehr warm, und es fängt in ihren Gliedern an zu laufen, als wenn Ameisen darinnen wären. Allein da dieses nur bey Persohnen geschiehet, die ohnehin schon genug electrisches Feuer haben; so ist ihr Exempel noch kein Beweiß, daß das electrische Feuer dem menschlichen Leib unanständig oder nachtheilig seye. Man weiß ja, daß aller Ueberfluß schädlich wird.

Noch muß ich zur Bestättigung des Satzes: das electrische Feuer seye dem menschlichen Körper unentbehrlich; eine allgemeine Erfahrung anführen. Es gibt im Sommer öfters eine Witterung die man schwüle Wärme nennet Die gewöhnlichen Folgen

davon sind Donnerwetter. Diese schwülle Wärme ist öfters bey trüben Himmel; und das Thermometer beweißt, daß bey dieser Witterung die Hitze nicht so groß seye, als sie nach ihrer Empfindung scheint. Diese schwülle Witterung hat auf den menschlichen Körper einen sehr starken Einfluß. Der Mensch wird matt, träg, es liegt ihm, wie man sich ausdrückt, in allen Gliedern, und ein jeder prophezeihet hieraus ein baldiges Gewitter. Ich habe öfters bemerkt, daß wenn zu anderer Zeit das Thermometer gleich eine weit größere Wärme, und das Hygrometer eine viel größere Trockne der Luft anzeigten, der Mensch dennoch nicht die bey der schwüllen Witterung gewöhnlichen Empfindungen hatte. Wo kommt nun dieses her? Ehe ein Wetter entstehet, muß nothwendig mit dem auf der Oberfläche des Erdbodens befindlichen electrischen Feuer, eine große Veränderung vorgehen. Denn ein sehr großer Theil desselben gehet von der Erde in die obere Luft, oder vielmehr in die in der obern Luft befindliche Dünste über. Der Erdboden wird also seines electrischen Feuers zu sehr beraubt; und dieser Mangel des electrischen Feuers, welchen der thierische und menschliche Körper empfindet, ist die Ursache von seiner Trägheit und Ermattung. Diese Erfahrung also, die ein jeder Mensch an seinem eigenen Körper oft genug hat, beweist genugsam; wie unentbehrlich das electrische Feuer dem menschlichen Körper sey.

Sollte die schwülle Wärme, wie es beynahe wahrscheinlich ist, nicht bloß einen Mangel des electrischen Feuers zum Grunde haben, sondern auch gröstentheils mit daher rühren; daß das electrische Feuer aus seinem Stand der Ruhe, in den Stand der Bewegung kommt und sich entzündet: so erhellet doch

auch hieraus so viel, daß der menschliche Körper unangenehme und nachtheilige Empfindungen bekomme, wenn das electrische Feuer nicht in seinem natürlichen Zustand bleibt.

Neuntens. Mit dem electrischen Feuer hat man an dem menschlichen Körper schon die herrlichsten Curen verrichtet.

Ich gedenke nicht, um dieses zu beweisen eine ganze Reihe von Curen die durch die Electricität glücklich zustande gebracht worden, her zu erzählen. Wem darum zu thun ist, diese zu wissen, kan des Hr. Cavallo medicinische Electricität, ferner des Hr. Abt Bertholon Electricität aus medicinischen Gesichtspuncten betrachtet, und endlich des Hr. Abt Sans Anweisung wie die von einem Schlagfluß gelähmte, durch die Electricität zu heilen seyen, nachlesen.

Bloß will ich einige Curen anführen, welche ich selbst durch die Electricität glücklich zustande gebracht habe.

In Zahnschmerzen, er mogte von hohlen Zähnen oder von Flüssen herkommen, könnte ich mehr als 30. Persohnen anführen, denen ich augenblickliche Hülfe verschaft habe. Ich ließ jedesmahl schnell hintereinander, zwey Funken von einer zimlich grosen und vollgeladenen Leidnerflasche, durch den schmerzhaften Zahn schlagen, und bediente mich um den Funken sicher an den verlangten Ort hinzuführen, eines Werkzeugs welches jenem ähnlich ist das Hr. Cavallo beschrieben hat. Nach dem ersten Funken wird der Schmerzen allezeit stärker. Bey dem zweyten aber hört bißweilen das Zahnwehe augenblicklich auf, gemeiniglich aber reißt es noch etliche Minuten lang in dem Kiefer, und

dann

dann läßt aller Schmerzen nach. Das Zahnwehe wird dadurch gründlich geheilt. Mir hat dieses Mittel noch kein einzigesmahl fehlgeschlagen. Man muß aber starke Funken geben: obgleich nicht mehr als zwey.

In Catharren fand ich die Electricität an meiner eigenen Persohn sehr vortheilhaft. Ehehin war ich beständig zu heftigen Catharren geneigt. Seit zwey Jahren aber, da ich mich wegen verschiedener Patienten täglich etliche mahl mit der Electricität beschäfzigen muß, bin ich gänzlich davon verschont geblieben. Als ich ein einzigesmahl, nach einer starken Erkältung, einen kleinen Anfall davon verspührte; ließ ich mich electrisiren, und in einem Tag war alles wieder gut. Selbst von der Nordischen Seuche oder Influenza, die im vorigen Jahr bey nahe niemand verschonte, und die auch in meinem Hause alles durchsuchte, hatte ich nicht einmahl eine Ahndung.

Hingegen konnte ich in einigen Krankheiten, bey welchen verschiedene Gelehrte die Würkung der Electricität hoch rühmten, nichts ausrichten. Vorzüglich begegnete mir dieses bey tauben Persohnen. Ich electrisirte manche davon sehr lange Zeit, und versuchte alles mögliche, ohne jedoch das geringste auszurichten. Indessen hatte eine dergleichen Persohn, die anfänglich von mir, und dann in ihrem Hause lange Zeit electrisiret wurde, einen andern Nutzen von der Electricität. Sie hatte bey einer schon 20. jährigen Taubheit, Schwindel, Verstopfung im Kopf und in der Nase, und einen Fluß der im ganzen Leib herum zog. Diese Zufälle vergiengen gänzlich, ob sich gleich das Gehör nicht wieder einfand.

Meine

Meine Haupt Curen verrichtete ich mit der Electricität in der Blindheit.

Eine Bauern Tochter von einem hier eingepfarrten Weyler, 24. Jahr alt, verlohr in einer Zeit von 6. Monaten alles Gesicht, und ihre zwey Augen waren mit dicken ins blaulichte fallenden Fellen ganz überzogen. Sie mußte zu mir geführt werden. Aber nach 3. Tagen konnte sie schon allein zu mir gehen. Nach 4. Monaten waren ihre Augen vollkommen wieder hergestellt. Sie waren so klar als zuvor, und sie sahe wieder so scharf als ehehin. Jetzt ist es schon über ein Jahr, daß die Cur geendigt ist, und sie hat keinen weitern Anfall bekommen. Selbst unter der Cur verrichtete sie ihre Feldarbeiten dabey, und machte täglich zweymal einen Gang zu mir von ¾ Stunden Wegs.

Ein Junge von 9. Jahren, der als ein Wochenkind ein Fell auf dem einen Auge bekam, und sein Gesicht gänzlich an diesem Aug verloren hatte, wurde in soweit wieder hergestellt, daß er mit dem verdorbenen Aug nahe Gegenstände vollkommen erkennen konnte. Ich hatte ihn aber nicht länger als 6. Wochen in der Cur, und dann kam er von mir weg.

Ein hiesiger Burger, der vor 43. Jahren eines seiner Augen verloren hatte, wurde im vorigen Winter auch auf dem andern blind. Er hatte ein Fell, oder vielmehr ein sogenanntes Blümchen auf diesem Auge bekommen. Fünf Wochen lang electrisirte ich ihn, ohne daß man Besserung spührte. Dann aber war er in drey Wochen gänzlich hergestellt.

Gegenwärtig habe ich noch einen Mann in der Cur der auf zwey Augen den schwarzen Staar bekam.

Er

Er hatte noch soviel Schein, daß er ohne Wegweiser zu mir gehen konnte. Ich electrisire ihn schon ein halb Jahr lang. An dem einem Aug hat er noch gar keine Besserung verspührt. Auch an dem andern stund es über 3. Monat an, ehe er besser sehen konnte. Aber nunmehr ist es so weit gekommen, daß er einen groben Druck wohl lesen kan.

Ich electrisirte diese Persohnen auf folgende Art, und zwar meistens täglich zweymahl. Sie wurden auf ein Stühlchen mit gläsernen Füsen gestellt. Auf diesem Stühlchen stund ein anderes, auf welches sie sich setzen konnten. Ich leitete dann von der Electrisirmaschine das Feuer in sie, und ließ von einer andern Persohn, eine Zoll dicke metallene Kugel gegen ihr Aug halten. Dadurch sprangen Funken aus dem Augendeckel, meistens in der Länge von 1. Zoll. Dieses Verfahren seze ich täglich zweymahl, jeder zeit etwas über $\frac{1}{4}$ Stunde lang fort. Nachgehens lasse ich gegen das eröfnete Aug eine stumpfe metallene Spitze halten, damit das Feuer stillschweigend ausströme. Hiemit aber muß man jedesmahl aufhören, sobald das Aug anfängt trocken und etwas starr zu werden. Damit man nicht nöthig habe, durch eine besondere Person, die metallene Kugel, und die stumpfe Spitze gegen das Aug des Patienten halten zu lassen; so lasse ich durch eine Glasröhre einen Drath biß auf den Erdboden gehen; gebe dem Patienten die Glasröhre in die Hand, und stecke forne auf den durch die Glasröhre hervorsehenden Drath, die metallenene Kugel. Dadurch kan der Patient sich selbst die Funken auslocken, oder wenn die Kugel abgenommen wird, die stumpfe Spitze vor sein Aug halten.

Diese

Diese angeführte neun Gründe werden, wie ich glaube, unläugbar beweisen, daß das electrische oder Blitzfeuer, nicht zum Schaden, sondern zum Nutzen der Welt erschaffen worden: — und daß es nicht ein bloses Werkzeug der göttlichen Rache, sondern die gröste Wohlthat für die Welt seye.

Aber! Schon höre ich einen neuen Einwurf? Warum sagt man, richtet denn das Blitzfeuer solche gräuliche Verwüstung, und solch groß Unglück an, wenn es Gott zur Wohlthat der Welt erschaffen hat?

Diesen Einwurf könnte ich leicht bloß dadurch widerlegen, wenn ich sagte; Es seye nichts in der Welt, so nüzlich es auch immer heisen möge, welches nicht entweder zufälliger Weise, oder nach dem Verhägnüß Gottes, Schaden anzurichten im stande wäre. Luft und Wasser; so nüzlich und unentbehrlich sie der Welt sind, haben doch schon unzähligen Schaden gebracht. Stürme und Wasserfluthen, haben schon oft genug Häuser umgekehrt, Städte und Länder verwüstet, und Menschen getödet. Kan man nun vom Blitzfeuer verlangen, daß es das was Luft und Wasser thut, nicht auch thun sollte? Wir müßten eine ganz andere Welt verlangen, wenn wir in der Natur ein Element oder irgend ein Geschöpf begehrten, welches bloß gut — bloß nützlich, und dabey nicht zufälliger Weise, oder durch ein Verhältnüß Gottes, sollte schädlich seyn können.

Jedoch es kan auch noch aus der Natur des Blitzfeuers, und aus dem Endzweck, zu dem er vom Schöpfer bestimmt worden, gezeigt werden; daß die schädlichen Würkungen die es hervorbringt, von ihm

nicht

nicht getrennet werden können, wenn es anders seine nützlichen Würkungen leisten soll. Vielleicht denkt freylich mancher: wenn es Gott bey Schaffung dieses Feuers mit der Welt so gut gemeint hat: so hätte er ihm seinen Aufenthalt nur auf der Oberfläche der Erde anweisen, hingegen es aus den Wolken verbannen dürfen. Allein daß dieses nicht angienge, ist leicht zu beweisen.

Ich habe bisher gezeigt; daß das Blitzfeuer allen Gewächsen, so wie dem thierischen und menschlichen Körper unentbehrlich seye, und daß überhaupt alle Wärme der Erde von demselben herkomme. Soll nun dieses Element alles durchdringen, umgeben, beleben und erwärmen, so muste es. 1. Ein sehr feiner, flüchtiger und folglich leichter Körper seyn. Es ist daher nach den mechanischen Gesetzen nicht anders möglich, als daß es als ein leichter Körper, in der Luft und den Dünsten, welche schwerere Körper sind, in die Höhe steige. Man bemerket auch bey dem entzündeten Feuer dieses Naturgesetz. Es gehet immer in die Höhe, und in einem eingeheitzten Zimmer ist der obere Theil desselben am wärmsten.

2. Wenn es der Erde und ihren Geschöpfen die nöthige Wärme geben sollte; so muste dieses Feuer also beschaffen seyn, daß es in die Wolken hinaufsteigen konnte. Denn hätten die Wolken keine Wärme oder Feuer, so würden wir mitten im Sommer nie einen Regen; sonderu anstatt der Regentropfen allezeit Schnee oder Hagel bekommen. Würde aber uns etwas damit gedient seyn, wenn wir in den Wolken nie einen Blitz sehen oder Donner hören sollten, hingegen anstatt des Regens jedesmahl Schnee oder Hagel bekämen? 3. Sollte das Blitzfeuer beständig in die Körper der

Thiere

Thiere und der Menschen würken; so müste es seiner Natur nach so beschaffen seyn, daß es sich am liebsten mit denjenigen Körpern vereinigte, welche die hauptsächlichsten Bestandtheile und Nahrung der Pflanzen und des thierischen Körpers ausmachen. Gesetzt, das Blitzfeuer wäre seiner Natur nach also beschaffen, daß es sich mit dem Wasser gar nicht vereinigen könnte; so wäre unmöglich, daß es in die Pflanzen und in den thierischen Körper würke. Die Pflanzen so wie die thierischen Körper bestehen, ihrem Wesen nach, größtentheils aus wäßerichten Theilen, und bekommen auch ihre meiste Nahrung aus wäßerichten Theilen. Könnte nun das Blitzfeuer nicht in die wäßerichten Wesen würken: so müßten die Pflanzen und der thierische Körper, desselben entbehren. Aber nun wollen wir im Gegentheit die Sache nehmen, wie sie wirklich ist. Wir wollen fest setzen, daß sich das electrische oder Blitzfeuer sehr gerne mit den wäßerichten Theilen oder Körpern vermenge;*) so wird man einsehen, wie leichtlich das

*) Anmerk. Leuten die keine Naturforscher sind, mögte es widersprechend vorkommen; daß Wasser und Feuer sich gerne mit einander vereinigen sollen. Gemeiniglich glaubt man, diese zwey Elemente seyen gerade am meisten einander zuwider. Ich muß daher eine herrliche Bemerkung eines grossen Naturforscher, des Herrn de Lüc hieher setzen. Er sagt: Nichts vereiniget sich lieber als Feuer und Wasser. (Er redete von dem entzündeten Feuer.) Um dieses zu beweisen darf man nur Acht geben, auf das was man thut, wenn man einen Brand löschen will. Man gießt Wasser zu. Was geschiehet aber dadurch anders, als daß das Wasser das Feuer in sich schlucket? Folglich müssen sich diese zwey Elemente sehr gerne mit einander vereinigen.

das electrische Feuer, den Pflanzen und dem thierischen Körper beygebracht werden kan. Denn da die Pflanzen und thierischen Körper gröstentheils aus wässerichten Theilen bestehen, und daraus ihre Nahrung bekommen; so kan das electrische Feuer in ihren wässerichten Theilen beständig herumlaufen. Die Pflanzen bekommen es von ausen durch den Thau und dem Regen, mit welchen es vereinigt ist. Menschen und Thiere werden dessen, durch ihre wässerichten Speisen, Getränke, und durch die feuchte Luft, in welchen Dingen allen das electrische Feuer beständig befindlich ist, theilhaftig. Konnte also das Pflanzen und Thierreich dieses Feuer in nöthiger Menge bekommen; wenn es nicht an den Dünsten von der Erde in die Wolken hinaufstiege, und durch die Regentropfen auf dieselben wieder herabfiele? Aber sagt man vielleicht. 4. Dieses ist alles gut; Allein warum muß sich denn dieses Feuer in den Wolken zu Blitzen und Donner bilden? Warum muß es Schaden anrichten? Warum fällt es nicht vielmehr stillschweigend auf die Erde herab?

Ich antworte hierauf erstlich: daß Gott auser den andern Ursachen den Menschen auch seine Gröse durch den Bliz und Donner vorstelle, habe ich oben schon zugestanden. Es mag daher dieses eine Ursache mit gewesen seyn, warum der Schöpfer die Einrichtung gemacht, daß das electrische Feuer aus den Wolken nicht immer stillschweigend herabfällt; sondern bißweilen auch in Blitzen und Donner sich sehen und hören läßt.

Anderns aber liegt hievon ohne Zweifel noch eine natürliche Ursache zum Grunde. Damit das Blitzfeuer

feuer in hinlänglicher Menge aus den Wolken auf die Erde falle, und das Pflanzen- und Thierreich belebe; so muß es sich in den Wolken stark anhäufen. Ferner, damit dieses Feuer alle Körper leichtlich durchdringen könne; so mußte es Gott von einer sehr flüchtigen Natur und Wesen machen. Und — — endlich, damit es denjenigen Körpern, in welche es vorzüglich würken soll, niemals ermangle; so mußte der Schöpfer ihm eine solche Natur geben; daß es gerne und schnell auf eben diese Körper los gehe. Fließt nun nicht aus diesen Sätzen ein natürlicher Grund, warum sich dieses Feuer zuweilen in Blitze bilden muß? Ohne Zweifel dieser:

Eine Wetterwolke ist mit electrischen Feuer angehäuft: Sie wird getrieben, und stößt an eine andere nicht electrische Wolke: oder sie gehet so niedrig daß sie an einen Gegenstand auf dem Erdboden anstosen kan: so muß aus natürlichen Gründen ein Blitz entstehen. Wenn die Wolke keinen Blitz abgeben sollte, so müßte sie nicht mit electrischen Feuer angefüllt seyn. Es ist aber dieses Feuer für die Welt unentbehrlich! Oder sie müßte nicht vom Wind getrieben werden. Dieses ist ebenfals unmöglich, weil sonst der Regen nicht aller Orten würde gleich ausgetheilt werden! Oder sie müste nie so niedrig gehen, daß ihr Feuer auf einmahl durch einen schnellen Sprung auf die Erde fahren könnte. Allein da müßte Gott Wunder thun, wenn alle Wolken in gleicher Höhe gehen sollten! Oder endlich, wenn eine Wetterwolke unter diesen Umständen sich nicht durch einen schnellen Blitz entladen sollte; so müßte Gott das electrische Feuer entweder von einer trägen Natur gemacht, oder ihm eine Abneigung auf irrdische Körper

loß zu gehen, beygelegt haben. Dieses aber hieſe des rechten Zwecks verfehlen, da dieses Feuer bestimmt ist in den irdischen Körpern eine beständige und schnelle Würkung zu unterhalten!

Es bringt daher die Natur dieses electrischen Feuers, die wenn es den erwünschten Endzweck hervorbringen soll, nicht anders seyn könnte, es schon mit sich; daß es unter gewissen Umständen sich zu Blitzen bildet. Da aber bey einem Blitz die ganze Menge des in einer Wolke befindlichen Feuers auf einmal in einen irdischen Körper, es sey ein Baum oder Gebäude, oder Mensch, übergehet: so muß er nothwendig Schaden bringen. Aller Ueberfluß ist schädlich. Die köstlichste Arzney wird ein Gift, wenn sie im Uebermaaß genommen wird. Ein Regen, so erquickend und belebend er für das Land, Menschen nnd Vieh ist, verwüstet alles, wenn er sich in Fluthen einherstürzt.

Unmittelbare Beweise, daß es erlaubt und kein Eingriff in die göttliche Vorsehung seye, sich durch Wetterableiter wider die Gefahr des Blitzes zu beschützen.

Würklich ergreife ich mit innerlichem Widerwillen die Feder, um folgende Beweise über die Zuläßichkeit der Wetterableiter, nieder zuschreiben. Ich muß besorgen, daß lustige Köpfe über mich spotten, wenn ich eine Sache beweise, an welcher kein vernünftiger Mensch mit Grund je zweifeln kan. Andere aber die ernsthafter denken, werden wie ich hoffe, einen

einen Naturforscher bedauern, der seine Zeit mit Widerlegung dergleichen schwachen Vorurtheile verschwenden muß. Doch man muß sich in die Zeit schicken! nach etlichen Jahren werden hoffentlich auch bey uns dergleichen Beweise überflüßig seyn, so wie sie es schon in manchen Ländern sind.

Erster Beweiß. Ich habe allererst bewiesen, daß das Blitzfeuer kein besonderes, von Gott bloß zur Strafe bestimmtes Element, sondern das allgemeine wohlthätige Naturfeuer seye. Sollte man aber bey diesem Element nicht das nehmliche thun dürfen, was wir bey den andern thun? Wir verwahren unsere Häuser und Güter bestmöglich vor aller Feuersgefahr. Schon bey Aufbauung derselben trägt man alle Vorsorge, daß die Gebäude soviel als möglich Feuerfest werden. Damit nicht ein heftiger Sturm, oder eine an sie stosende Wasserfluth sie umstürze, so versehen wir sie mit einem dauerhaften Grund, mit tüchtigen Mauern u. d. g. Vor einem heftigen oder auch schon geringen Regen suchen wir uns zu beschützen. Einem vom Dache herabfallenden Stein, so wie einer herrollenden Wasserfluth weichen wir aus, damit wir unser Leben retten. In Krankheiten sehen wir uns nach Hülfsmitteln um. Niemand ist der dieses tadelte, oder vor einen Eingrif in die göttliche Regierung auszugeben wagte. Vielmehr würde man einen Menschen der eines oder das andere von diesen Dingen unterliese, für einen Thoren erklären. Der Mensch ist von Natur unter allen lebendigen Wesen das allerschutzloseste. Diesen Mangel hat der Schöpfer dem Menschen durch die Vernunft ersetzt. Durch diese muß er Mittel ausdenken, sich wider allen Schaden,

 der

der ihm durch die Elemente oder andere Dinge zustossen könnte, in Sicherheit zu setzen. Es ist dieses der Wille des Schöpfers, welcher uns deßwegen ausser der Vernunft einen unwiderstehlichen Trieb zur Erhaltung unsers Lebens eingepflanzet hat. Der Mensch hat auch von jeher, sich die Seinigen, und seine Güter wider die Gewalt der Elemente und anderer Unfälle verwahret. Es ist dieses nicht für unrecht erkläret worden. Wider den Bliz wußte er bisher nicht sich zu schützen. Jezt hat ers gelernet. Er weiß auch nunmehr, daß Gott das Blitzfeuer nicht zur Rache, sondern zur Wohlfart der Welt erschaffen hat. Warum sollte er sich nun nicht ebensowohl wider den Schaden, den ihm der Bliz zufügen könnte, schützen dörfen, als wider den Schaden, welchen die andern Elemente ihm zu bringen fähig sind? Etwan deßwegen weil man diese Kunst seit Erschaffung der Menschen nicht gewußt hat? Welcher Vernünftige kan so schliesen?

Zweyter Beweiß. Der Christ ist sogar verbunden alle die Mittel, die er zu seiner und der Seinigen Erhaltung, oder die er zur Beförderung seines Glücks für dienlich erkennet, anzuwenden. Er soll zwar der göttlichen Vorsehung vertrauen. Aber soll er sich blindlings dieser gnädigen Vorsicht überlassen? Soll er nichts, und Gott alles -- Soll Gott um seinet willen Wunder thun, er aber die Hände in den Schooß legen? Wo hat die Vernunft oder das Christenthum je eine solche Moral gelehret? Warum hat Gott dem Menschen Vernunft und Wissenschaften. -- Warum hat er ihm auch Leibes Kräfte gegeben? Lehren ihm nicht diese; daß er sie eben sowohl zu seiner eigenen Erhaltung und Glück, als zum Dienst seines Schöpfers anwen-

anwenden soll? Gewiß! Gott würde durch ein blindes Vertrauen auf seine Vorsehung, wenig geehrt werden. So groß man sich auch damit macht, wenn man spricht. Ich lasse Gott wallten, er mag es machen wie er will! so ist dieses, wenn man nicht auch das Seinige dabey thut, allezeit entweder ein Beweiß einer grosen Trägheit, oder eines unverzeihlichen Unverstands, und durch beydes wird Gott nicht geehret.

Man braucht wenig Erkentniß von der natürlichen und christlichen Moral zu haben, um zu wissen; daß die Erhaltung unsers und der unserigen Leben, so wie die Erhaltung unserer Güter, eine der ersten Pflichten ist, die wir uns selbst schuldig sind. Ja wir müssen diese Pflicht sogar Gott, den Unserigen und dem Staat leisten. Da nun der Bliz uns das Leben und unsere Güter rauben kan; da uns Gott die Erkenntniß gegeben hat, diese Gefahr von uns abzuwenden; so sind wir verbunden dieselben anzuwenden. Wer es unterläßt der kan ohnmöglich sich selbst wahrhaftig lieben, oder er muß sehr sorgenloß -- Vieleicht sogar tollkühn seyn, oder er muß in der Sonderbarkeit, oder hartnäckigen Widersprechen sein Vergnügen finden.

Dritter Beweiß. Ehe noch die Wetterableiter erfunden wurden, hat es viele Gebäude gegeben welche natürliche Wetterableiter waren. Man findet ja genug Gebäude, deren Hohlkehlen, oder Ecken des Dachs, mit Blech beschlagen sind; die ferner kupferne Dachrinnen haben; von denen dann, in einer kupfernen weiten Röhre, das Wasser gar biß auf den Erdboden geleitet wird. Haben solche Gebäude

noch überdiß, wie es gemeiniglich ist, Dachfahnen, die mit Sternen oder andern Spitzen genugsam versehen sind; so ist der Wetterableiter vollständig. Vor kurzem wuste man dieses noch nicht. Jezt aber ist es bekannt. Allein niemand wird es für eine Sünde oder Versuchung Gottes halten, in einem solchen Gebäude ferner fort zu wohnen, nach dem er gelernet hat, daß sein Hauß ein Wetterableiter seye. Wollte jemand so gewissenhaft seyn, und sein Hauß, nachdem er weiß daß es ein Wetterableiter ist, umändern lassen. Wollte er die zuvor zusammenhängenden Metalle wegreisen, und sein Hauß also einrichten, daß der Bliz hineinfahren könne, um dadurch zu beweisen daß er kein Mißtrauen in die göttliche Vorsehung seze: so würden Kluge ihn verlachen, eben so gut als einen Menschen, der um kein Mißtrauen in die göttliche Vorsehung zu verrathen, sein Hauß so gebrechlich aufbauen wollte, daß Sturm und Wasserfluthen es leicht umstürzen können.

Da man nun mit gutem Gewissen in einem Hause leben kan, welches ein **natürlicher** Wetterableiter ist; so muß es auch erlaubt seyn ein Gebäude durch die Kunst also zuzurichten, daß ihm der Bliz keinen Schaden zufügen kan.

Vierter Beweiß. Wenn Gott ein Mißfallen an Wetterableitern hätte; so würde er die ersten Erfinder und Anstifter derselben, troz ihrer Wetterableiter, vor allem heimgesuchet haben. An Mitteln hätte es ihm nicht gefehlt, seine Strafe an ihnen auf eine oder die andere sichtbare Weise auszuüben. Allein es ist kein Beyspiel hievon vorhanden.

Fünf-

Fünfter Beweis. Ich sehe gar nicht ein, warum man so sehr viel Aufsehen über die Wetterableiter macht, da doch die Menschen von ältesten Zeiten her alle mögliche Sorgfalt angewendet haben, sich wider den Bliß zu verwahren. Hatte das Läuten mit Glocken und das Abfeuern der Canonen gegen heranziehende Wetter, eine andere Absicht, als das Wetter zu vertreiben? Warnete man nicht jedermann, während eines Donnerwetters alle hohe Bäume zu vermeiden? Verbot man nicht die Zugluft, als eine gefährliche Sache? Zündeten nicht viele Personen bey Donnerwettern Feuer auf dem Küchenheerd an, um das Einschlagen des Blißes abzuwenden? Alles dieses ist nie für Sünde erkläret worden. Warum wehrt man sich dann so sehr wider die Wetterableiter? Ich höre noch einige, weniger bedeutende Einwendung wider die Wetterableiter machen. Um alle Ausflüchte zu benehmen; so will ich auch noch diese kürzlich widerlegen.

Dritter Einwurf.

Da der Blitz nur gar selten einschlägt; so sind die Wetterableiter sehr entbehrlich. Die Welt hat bisher ohne Wetterableiter bestanden, so wird sie es auch noch ferner können.

Es ist freylich wahr, daß der Blitz der Welt ihren Untergang nicht bringen wird. Aber doch hat er schon genug Menschen getödet, Häußer und Städte angezündet und verheeret. So selten im übrigen dieses geschiehet, so hat doch keiner vor dem Blitz ein Privilegium. Keiner kan wissen ob sein Hauß nicht unter der wenigen Zahl, die vom Blitz getroffen werden könne, sich befinde. Vor allem sollte man erhabene Orte durch Wetterableiter sichern. Da aber der Blitz schon öfters hohe Orte verschont und niedrige Gegenstände getroffen hat; so wird der Kluge, der den sichersten Weg gehen will, auch sein niedriges Hauß nicht ohne Schutz lassen. Ferner sollte man freylich vor allem diejenigen Orte, wo der Blitz schon öfters eingeschlagen hat, mit Wetterableitern versehen. Allein da man viele Beyspiele weiß; daß der Blitz Gebäude getroffen, die er zuvor Jahrhunderte verschonte: so ist es gar kein Ueberfluß, sondern ein kluges und lobenswürdiges Unternehmen, auch an dergleichen Gebäude Wetterableiter anzubringen.

Vierter Einwurf.

Durch Wetterableiter könnten die Menschen vermessen werden.

Es gab zu allen Zeiten Ruchlose, die vermessen waren und nichts nach Gott fragten. Diese werden freylich ihr Wesen fortsetzen; sie würden es aber auch thun, wenn sie gleich durch keinen Wetterableiter geschüzt würden.

Der Redliche hingegen wird nicht weniger tugendhaft seyn, und nicht weniger Gott verehren; Er mag unter einem Wetterableiter, oder unter freyem Himmel leben. Denn er weiß daß niemand dem Arm des Allmächtigen entgehen kan; und daß wenn der Mensch gleich von der einen Seite sicher ist, Gott noch Mittel und Wege genug hat, ihn zu finden. Er thut nur das Seinige, wie in tausend andern Fällen, und bedient sich zu seiner Sicherheit die Mittel, die ihm die Vernunft an die Hand gibt. Er hält dieses für eine Pflicht, die er Gott, sich selbst, den Seinigen, und dem Staat schuldig ist. Im übrigen weiß er wohl, daß er bloß nur unter dem Gnadenschuß Gottes sicher seye, und daß er daher sein gröstes Vertrauen auf die göttliche Vorsehung setzen müsse.

Hieraus aber wird, wie man leicht einsiehet, ein neuer Einwurf erregt.

Fünfter Einwurf.

Was helfen die Wetterableiter wenn uns Gott doch auf andere Art finden kan?

Ich antworte hierauf. Wenn dieser Saz in diesem specielen Fall gelten sollte; so müßte er auch im Allgemeinen richtig seyn, und müßte also umgeändert werden können: Was hilfts daß ich mich für einer Gefahr beschütze, da mir Gott gleich eine andere zusenden kan. Daraus aber würde fliesen, daß man in der Welt alles müste gehen lassen, und daß es überflüßig seye, sich für irgend einer Gefahr zu sichern. Aber welcher Vernünftige wird sich eine solche Moral machen, oder billigen können?

Allein zur Erleuterung obigen Einwurfs kann noch ein anderer Umstand beygefügt werden. Ich habe in dieser Abhandlung zur Genüge bewiesen, daß der Bliz nach festgesezten Naturgesezen einschlägt. Stehet ein Gebäude an einem Ort, wo eine Wetterwolke an dasselbe stossen kann. Enthält das Gebäude in sich eine Reihe von Metallen, an denen der Bliz seinen Gang biß in die Erde findet; so fährt er dahin, und Gott müßte, wenn dieses nicht geschehen sollte, entweder ein Wunder thun, das heist die Geseze der Natur umkehren; oder er müste in seinem ewigen Plan die Einrichtung gemacht haben, daß die des Einschlagens fähige Wolke, nie an diesen Ort hätte ziehen können. Lezteres war ohne Zweifel deswegen nicht möglich, weil durch eben diese Einrichtung kein so groser Nuze für das Ganze erfolgt wäre. Wir finden ja in der ganzen Einrichtung der Welt,

daß

daß Gott zur Erreichung eines allgemeinen und grosen Nutzens, kleine dabey unvermeidliche Uebel geschehen läßt. Ich glaube daher daß man mit Recht sagen könne: der Blitz schlage sehr oft und vieleicht meistentheils ein, ohne daß er ein Strafgericht Gottes seye; sondern bloß deßwegen weil die Naturgesetze, -- die Richtung des Wetters -- die Lage des Standorts, und die Einrichtung des Gebäudes es also mit sich bringen; welche Verhältnüsse aber Gott entweder aus andern wichtigern Ursachen, oder weil er Wunder thun und wider seine Natur Geseze handeln müste, nicht abändern könne. Tausend Wetterschläge die bloß in unschuldige Bäume gehen oder unschuldige Kinder treffen, beweisen meiner Meinung nach, dieses klar.

Schlägt nun der Blitz tausendmahl aus natürlichen Ursachen ein, ohne daß er ein Strafgericht Gottes ist; so könnten wir, wenn wir uns an einem solchen Ort befinden, getroffen und getödet werden, ohne daß es Gottes Wille gewesen, uns zu schaden. Er hätte um dieses zu verhindern Wunder thun müßen. Da aber dieses seiner Weisheit nicht gemäß wäre, so würde er, wenn wir uns nicht dagegen verwahren, es zulassen; eben so als wie er es nicht gewaltsam hindert, daß wir von einem einfallenden Gebäude, dem wir uns entweder aus Verwegenheit oder Unverstand nähern, erschlagen werden. Die Absichten unsers Gottes sind freylich in dergleichen Fällen weis und wundersam in einander verwebt. Es geschehen auch diese zufällig scheinende Unglücksfälle nicht ohne seinen Willen: nicht — ohne daß er sie wieder zu einem heilsamen Endzweck, und zum Besten lenken sollte. Aber daraus fließt noch nicht, daß Gott sie gerade so und nicht anders gewollt

habe,

habe, sonst müßte man annehmen, daß Gott auch alles das moralische Böse, das auf der Welt geschiehet, verlange.

Kan uns nun ein Blitz treffen, aus der Ursache, weil die natürliche Einrichtung der Dinge es also mit sich bringt, -- weil Gott es nicht gewaltsam und wunderbarer Weise verhindern will, -- weil es Gott zur Vermeidung einer grösern Unvollkommenheit zu läßt, den aber Gott nicht über uns als eine Strafe würde verhänget haben; so gilt der Einwurf nicht mehr: was helfen Wetterableiter, da uns Gott doch auf andere Weise finden kan. Es hätte Gott vielleicht nicht begehrt uns heimzusuchen, wenn wir auf unsere Erhaltung weniger unachtsam gewesen wären, und die Mittel die uns die Vernunft zu unserer Errettung angibt, sorgfältiger angewendet hätten.

So richtig dieses ist; so gibt es doch zu noch einem Einwurf, der nicht nur wider dieses Fach der Naturlehre, nehmlich wider die Wetterableiter; sondern überhaupt wider die ganze Naturlehre, von den Nicht Physikern gemacht zu werden pflegt, Gelegenheit. Ich will mit diesem den Beschluß machen.

Sechster Einwurf.

Wenn man alles in der Welt aus natürlichen Ursachen erklären will, so fällt endlich die göttliche Vorsehung gar weg.

Von den meisten Dingen, die in der Welt geschehen, sehen wir offenbar, daß sie sich nach fest gesetzten Regeln oder Naturgesetzen einmal wie das andere ereignen. Die Himmelskörper haben ihren ordentlichen Lauf, der sich auf viele Zeiten hinaus berechnen läßt, und mit der Rechnung genau zutrift. Die vier Jahreszeiten stellen sich alle Jahre richtig, und auf eine im Ganzen sehr regelmäßige und gleichförmige Art ein. Alle Pflanzen, wie sie Namen haben mögen, kommen nicht auf eine übernatürliche Weise hervor, sondern erhalten und pflanzen sich fort durch ihren Saamen. Das nehmliche geschiehet bey den Menschen und Thieren. Ihre Zeugung geschiehet nach festen Naturgesetzen. Die Abwechslungen der Witterung, des Regens und heitern Wetters, der Wärme und Kälte sind allezeit natürlichen Ursachen zuzuschreiben. Ich will nicht weitläufig zeigen, nach welchen Gesetzen die wäßerichten Dünste aus der Erde in die Luft steigen, wie sie sich da zu Wolken und endlich Regentropfen bilden. Ich will nicht untersuchen, durch welche natürliche Ursachen bald größere Kälte, bald größere Wärme auf dem Erdboden herrschet. Genug, wir wissen, daß alle diese Dinge durch natürliche und zwar gewöhnliche Ursachen entstehen. Sogar der gemeine Mann hat von den bevorstehenden nassen oder trockenen

Wit-

Witterungen mehrere Anzeigen, die im Ganzen genommen so ziemlich zutreffen. Dieses beweißt, daß eine jede Veränderung in der Witterung jedesmal durch einerley Wirkungen der Natur hervorgebracht werden müße. Selbst die Gesundheit oder Tod des Menschen hängt meistentheils von offenbar natürlichen Ursachen ab. Durch eine regelmäßige Lebensart kann der Mensch sein Leben verlängern. Durch angemeßene Arzneyen kann er seine verlorne Gesundheit vielfältig wieder herstellen. Hingegen liegt der Grund zu vielen Krankheiten und dem Tod des Menschen auch in natürlichen Ursachen. Seuchen, die öfters über große Länder ergehen, werden von sorgfältigen Naturforschern sehr oft als Folgen einer gewißen Witterung, wo nicht vorher gesagt, doch wenn sie sich eingestellet haben, daraus sehr einleuchtend erkläret. Es muß auch wohl der Grund hiezu, wenn man ihn gleich nicht sollte sagen können, in der Witterung oder andern allgemeinen natürlichen Ursachen liegen, weil diese Seuchen allgemein werden. Endlich der Tod des Menschen, auch sogar, wenn er gewaltsam ist, wird durch natürliche Ursachen bewürkt; indem, wenn der Tod eines Menschen erfolgen soll, zuvor eine Zerstörung des Baus seines Körpers vorgehen muß, diese aber ebenfalls nicht anders als nach mechanischen Gesetzen geschiehet. Mit einem Wort, wir sehen nicht daß Gott jezt mehr auf dieser Welt etwas Ausernatürliches, oder etwas das nicht nach den Naturgesetzen wäre, würkte. Auch alle diejenige Hülfe oder Errettung die wir von Gott zu geniesen haben, und wobey wir eine sonderbare Vorsehung Gottes erkennen müssen, geschiehet dadurch, daß Gott nur die natürlichen Dinge und ihre Würkungen, zu unserm Besten anwendet.

Ich

Ich glaube die Weißheit des Schöpfers werde hieraus vorzüglich sichtbar: daß er durch einige wenige unabänderliche Naturgesetze, das Ganze, vom Anfang her biß diese Stunde, glücklich regieret hat. Es ist gewiß ein unwidersprechlicher Beweiß einer grosen Unvollkommenheit und geringen Uberlegung; wenn ein Regent in seinem Lande, oder ein Haußvater in seinem Haußwesen, seine Gesetze, Einrichtungen, und Verordnungen, nicht über etliche Tage, Wochen oder höchstens Jahre, erhalten kann; sondern sie von Zeit zu Zeit wieder abschaffen, und durch neue ersetzen muß. Hingegen je wenigere Gesetze und Verordnungen ein Land hat, je besser sie sich auf alle Fälle anwenden lassen, und ie länger sie mit dem Wohl des Staats bestehen können, desto vollkommener sind sie.

Aus diesem Grunde schließe ich, daß es der Ehre Gottes nicht nachtheilig, sondern verträglich sey, wenn man behauptet, Gott regiere die ganze Welt nach Naturgesetzen. Wunderwerke nennet man Dinge, die nicht nach dem gewöhnlichen Lauf der Natur, oder nicht nach den gewöhnlichen Naturgesetzen, sondern durch eine über- und widernatürliche Wirkung Gottes geschehen. Wenn dergleichen Dinge sehr selten kommen, so machen sie großes Aufsehen, und dienen zur Beförderung der Ehre Gottes. Sollten aber die Wunderwerke so allgemein werden, daß Gott dieselben zur allgemeinen Regierung der Welt anwendete; so wäre dieses allerdings die gröste Unvollkommenheit, indem es bewiese, daß die allgemeinen Naturgesetze, die Gott bey der Schöpfung der Welt gemacht hat, zu unvollständig und ungeschickt seyen, um damit die Welt regieren zu können; und daß daher der Schöp-

fer zu ausserordentlichen Dingen seine Zuflucht nehmen müße, um seinen Endzweck zu erreichen.

Da nun auf der einen Seite richtig und erwiesen ist, daß auf der Welt alles nach festgesetzten Naturgesetzen gehet, dieses aber auf der andern Seite die göttliche Regierung aufzuheben scheint, so fragt sich: wie sind diese beyden Dinge mit einander zu vereinigen? Die Lehre von der Regierung Gottes über die Welt ist nicht nur der gröste Trost eines Menschen; sondern sie macht uns Gott eben so ehrwürdig, als er uns durch das Werk der Schöpfung wird. Daher will ich die Schwierigkeiten, die hiebey vorkommen, so viel als möglich zu heben suchen. Man kann, denke ich, wohl behaupten, daß in der Welt alles nach Naturgesetzen gehe, und daß nichts desto weniger Gott doch die Welt regiere.

Erstlich. Gott muß, wenn die Welt bestehen soll, die Naturgesetze, durch welche alles zu Stande gebracht wird, in ihrem Wesen, Einrichtung und Würkung, wie sie selbige bey der Schöpfung bekommen haben, erhalten. Denn da die Welt maschinenartig ist, so würde sie, wie eine jede andere Maschine, bald Schaden leiden, wenn sie nicht von ihrem Werkmeister erhalten würde.

Anderns. Gott als der Schöpfer der Naturgesetze, kannte auch ihre Wirkungen, ehe er sie schuf. Er wußte nach seiner Allwissenheit, was sie in Verbindung unter einander, bis an das Ende der Welt hervorbringen würden. Da es in seinem Willen stund, Naturgesetze zu machen, wie es ihm beliebte; so hat

ohne

ohne Zweifel Gott gleich bey der Schöpfung eine solche Einrichtung gemacht; daß die Naturgesetze bis an das Ende der Welt, im Grosen wie im Kleinen, eine solche Wirkung hervorbringen, und von Zeit zu Zeit fortsetzen mußten, wie es seiner Weisheit, Willen, und dem allgemeinen Besten gemäß war. Können doch geschickte Astronomen den Lauf der himmlischen Körper auf Jahrhunderte, und wo es nöthig wäre, auf Jahrtausende hinaus berechnen; und bestimmen, in welchem Standort sie sich an einem verlangten Tag befinden werden. Wer wird dieses, was eingeschrenkte Menschen leisten können, Gott dem Allwissenden abzusprechen wagen? Wer wird nicht vielmehr mit der Schrift bekennen müssen, daß Gott alle seine Werke bekannt seyen; und daß er gleich bey der Schöpfung derselben gewußt habe, welche Wirkung sie unter einander, im Großen wie im Kleinen, bis ans Ende der Erde hervorbringen werden? Da aber die Weisheit Gottes es erfordert, daß seine Werke sogleich bey ihrer ersten Anlage also beschaffen seyen, damit sie jedesmal die besten, und seiner Weisheit angemessenen Würkungen hervorbringen, und er nicht nöthig habe, in der Folge etwas daran zu ändern oder zu bessern; so kann man schon in diesem Betracht sagen: Gott regiere die Welt dadurch, daß er gleich im Anfang eine solche Einrichtung gemacht, und die Würkungen der natürlichen Dinge unter sich also geordnet habe, daß alles durch diesen natürlichen Lauf der Dinge, biß an das Ende der Welt seinem weisen Willen gemäß gehen mußte, und die besten Entzwecke dadurch erhalten werden.

Drittens. Da aber bey den Schicksalen nicht nur ganzer Länder, sondern auch einzelner Menschen, Fälle vorkommen, die zwar durch die ordentlichen Würkungen der Natur entstehen; die aber nicht gewöhnlich oder alltäglich, sondern selten sind; — bey denen man eine sonderbare Absicht Gottes bemerken kann, — und die auch am Ende, wenn sie sich aufklären, vielfältig eine weise und gütige Regierung Gottes verrathen: so muß bey der göttlichen Regierung über die Welt allerdings noch etwas mehr seyn, als daß Gott nur gleich im Anfang eine solche Einrichtung gemacht, und die Würkungen der natürlichen Dinge unter sich also geordnet habe, daß nach diesen alles biß ans Ende der Welt, der Absicht Gottes gemäß gehen müße.

Allein auch hier haben wir nicht nöthig zu etwas übernatürlichen unsere Zuflucht zu nehmen. Gott ist der Herr der Natur. So wie ein Künstler einerley Werkzeug zu verschiedener Entzweck gebraucht; so kann auch Gott die Dinge der Natur zu verschiedenen Absichten anwenden. Oder, so wie durch die geringste Verrückung, die man an dem einen oder andern kleinen Glied einer Maschine vornimmt, durch die nehmliche Maschine eine ganz andere Wirkung hervorgebracht wird; so darf auch Gott die Dinge in der Natur nur ein wenig verrücken, oder in eine andere Lage und Ordnung bringen, um dadurch etwas ganz anderes zu bewürken. Die Dinge bleiben wie sie sind; — sie bringen noch immer ihre gewöhnliche natürliche Würkung hervor, aber sie werden nnr in eine andere Lage gebracht, und auf andere Gegenstände gelenket. Strenge Naturforscher werden hierinnen mit mir

frey

freylich nicht übereinstimmen, und ich muß selbst gestehen, daß Gott dieses im Großen nicht thut. Solange die Welt stehet, hat Gott z. B. in dem Lauf der Himmelskörper; in der Abwechslung der Jahreszeiten; und in der Einrichtung, nach welcher die Pflanzen, Thiere und Menschen fortgeflanzet werden, u. d. g. noch nicht die geringste Aenderung gemacht. Man kann auch wohl annehmrn, daß Gott allwissend und allmächtig genug seye; daß er gleich bey der Schöpfung auf den Lauf der Dinge in der Welt auch der allergeringsten, wie sie nehmlich nach seiner Absicht bis ans Ende der Welt gehen sollten, Rücksicht nehmen, und seinen Plan darnach habe machen können. Von der Allwissenheit Gottes läßt sich ohnehin nichts anderes gedenken, und die Schrift scheint damit übereinzustimmen, da sie uns lehret, daß Gott nach seinem ewigen Rathschluß alles zuvor geordnet habe. Indessen glaube ich, wird doch nicht geläugnet werden können; daß Gott ohne Wunder zu thun, und ohne Kränkung seiner Allmacht und Vorherwissenheit, erst in der Folge der Zeit den Naturwürkungen eine andere Lenkung sollte geben können, als sie gewöhnlich haben. Denn wann Gott gleich von Ewigkeit schon beschlossen hat, wie alles — auch das geringste in der Welt gehen soll; so kan doch in der Folge der Zeit zur Ausführung seines grossen Plans hie und da nöthig seyn; daß die Naturwürkungen auf etwas anderes, als sonst gewöhnlich war, gelenket und angewendet werden.

Das bißherige betrift nur die mechanischen Würkungen der Elemente und der sinnlosen Geschöpfe, deren sich Gott zur Regierung der Welt bedienet, z. E. der Winde, des Regens, Sonnenscheins, Frucht-

barkeit des Erdbodens, und allerley anderer zufällig scheinender Begebenheiten wodurch bald glückliche bald unglückliche Schicksaale für Länder oder wenigstens Familien und einzelne Persohnen, entstehen. Aber

Viertens. Eben so viele Veränderungen auf der Welt, bey welchen der Schöpfer sein Oberregiment beweißt, hängen von den Handlungen der lebendigen Wesen ab. Der eine Theil derselben sind die unvernünftigen Thiere. Diese regirt der Schöpfer durch Naturtriebe, nach welchen sie in einer unabänderlichen Ordnung ihr Geschlecht fortpflanzen, ihre Nahrung suchen und finden, ihre Wohnung bereiten, sich Zufluchtsorte aussuchen, und in den bestimmten Jahrszeiten voneinem Land ins andere wandern. Hier ist durchgängig nichts übernatürliches; sondern alles gehet in der gemachten Ordnung nach den in sie gelegten Trieben fort.

Ganz anders verhält es sich mit den Menschen. Diese handeln nach einer freyen Wahl; und von dieser hängen tausend Veränderungen ab, die auf das Wohl oder Unglück ganzer Länder, Familien, oder einzelner Menschen den grösten Einfluß haben. Z. B. Ein guter oder böser Regent, -- ein guter oder böser Haußvater, kan durch sein Betragen viele andere Menschen glücklich oder unglücklich machen. Was thut nun hier die göttliche Vorsehung, um alles nach ihrem Plan und Entzweck zu regieren? Gott läßt manches, ob es ihm gleich an und vor sich nicht wohlgefällig ist, zu, und verhindert es nicht gewaltsam, weil er es zu einem andern vorgesetzten Endzweck hinleiten kan. Vielfältig aber regiert und lenket er die Gedanken der Men-

schen

[illegible] also, und auf solche Unternehmungen, wie es seiner Absicht gemäß ist. Es ist dieses nicht eine blose Meynung, sondern in der That gegründet. Die göttliche Offenbahrung lehrt uns, daß Gott den Menschen das Herz lenke; und tausend Erfahrung bestätigen es täglich. Wer nur ein wenig auf die göttliche Regierung in der Welt achten will, wird finden; daß der Mensch öfters einen heftigen Trieb, Lust und Zuneigung in sich findet, eines oder das andere zu unternehmen; oder daß er zu einer andern Sache, die ihm sogar bisweilen zuvor angenehm war, oder wozu er durch verschiedene Beweggründe aufgemundert zu werden scheint, träg, nachläßig und verdrossen ist, und sie unterläßt. Bisweilen kann der Mensch selbst, bald oder spät einsehen, welche Vortheile es ihm gebracht hat, daß er eine Sache muthig unternommen, hingegen eine andere vernachläßiget oder unterlassen hat. Da er nun in sich selbst keinen hinlänglichen Grund findet, warum er also gehandelt hat; so kann nichts anders geschlossen werden, als daß er durch die göttliche Regierung auf dergleichen Gesinnungen geleitet worden. Man könnte dieses noch durch mehrere Beyspiele zeigen; und zwar wie mancher Mensch öfters etwas als eine ihm gleichgültig scheinende Sache unterläßt oder thut, welches dann andern zu großem Vortheil gereicht. Oder wie ein Mensch auf eine zufällig scheinende Weise mit dem andern bekannt wird, und durch diesen sein Glück findet: oder auch, wie durch allerley Ereignisse, Menschen, die zuvor einander gehäßig wenigstens gleichgültig waren, einander günstig werden, und dann einer des andern Glück befördert u. d. g.

Will Gott das Gegentheil thun, und einen Menschen strafen, so darf er nur sein und anderer Herz nicht regieren, und ihm die zu seinem Glück günstigen Gelegenheiten ermangeln lassen.

Dieses, glaube ich, sind die gewöhnlichsten Mittel, deren sich die göttliche Vorsehung bedient, um die vernünftigen Wesen zu regieren. Schon durch diese kan sie grose, sowohl glückliche als unglückliche Revolutionen, nach ihrer Absicht, in der Welt ausführen, ohne die Elemente dazu zugebrauchen, oder den natürlichen Lauf der Dinge abzuändern. Doch ich breche diesen Gegenstand ab, da er nicht eigentlich zu meinem Plan gehört.

Ver-

Verhalten bey Donnerwettern.

Auser den Wetterableitern gibt es bisher kein anderes zuverläßiges Mittel, sich vor dem Blitz in Sicherhit zu setzen. Seitdem die Electricität zu gröserer Vollkommenheit gekommen, haben zwar einige Naturforscher, noch auf einige andere Mittel gedacht, durch die man sich mögte vor dem Blitz beschüzen können. Bey einiger Untersuchung aber hat sichs gezeigt; daß diese Mittel das jenige keineswegs leisten, was man von ihnen hofte. Weil Seide, Glas und Pech, das electrische Feuer nicht an sich fortlaufen lassen; so kamen einige auf den Gedanken, man solle sich in einem Zimmer, entweder auf dergleichen Körper setzen, oder sich damit bedecken. Allein wenn der Blitz gleich auf dergleichen Körpern nicht fortlaufen kan; so ist er doch im Stande einen Sprung dahin zu machen, da der Blitzfunke einen sehr weiten Sprung machet. Man hat auch würkliche Erfohrungen, daß er durch seidene Zeuge, und sogar durch Pech und Glas geschlagen, und leztere entweder zersplittert oder geschmolzen habe. Ein Mensch ist daher keineswegs sicher, wenn er gleich auf Glas oder Pech stehet, oder mit Seidenzeug bedeckt ist. Denn springt der Blitz von einem Metall auf das andere, und ein Mensch befände sich dazwischen; so würde doch der Blitz durch ihn seinen Weg nehmen, wenn er gleich auf Glas stehen oder mit Seidenzeugen bedeckt seyn sollte. Denn der Mensch ist ein Leiter der electrischen Materie. Das Seidenzeug ist nicht dick genug, daß der Blitz nich sollte durch schlagen können. Und daß der Mensch

auf Glas oder Pech stehet, hilft auch nichts, da der Bliz nicht nöthig hat stillschweigend von dem Menschen in die Erde zu laufen, sondern durch einen Sprung, von ihm auf andere Gegenstände fortgehen kan.

Dasjenige was ich jezt noch von dem Verhalten bey Donnerwettern zu erinnern habe, enthält bloß Warnungen vor Gefahren.

1. Weil der Bliz vorzüglich gerne in hohe Orte einschlägt; so vermeide man möglichst, die höchsten Gebäude und vorzüglich Thürme, wenn anderst diese nicht mit Wetterableitern versehen sind. Das läuten der Glocken bey Wettern sollte daher schon aus diesem Grunde unterbleiben; weil man die Persohnen die es verrichten müssen, der Gefahr aussezt vom Bliz getroffen zu werden. Daß das läuten mit Glocken nicht im Stande seye das Wetter zu vertreiben ist daraus sichtbar, weil das Wetter schon oft genug in Thürme, in denen geläutet wurde, eingeschlagen hat; ferner, weil die Bewegung, welche das läuten der Glocke in der Luft machen könnte gar nichts bedeutet, da eine Pflaumfeder, welche unter das Schalloch gehänget wird, gar keine Empfindung bey dem läuten der Glocken äusert. Gesezt also es sollte das Wetterläuten, auch den Bliz nicht herbey ziehen, welches gleichwohl verschiedene Naturforscher aus wahrscheinlichen Gründen behaupten; so beweisen doch die angeführten Erfahrungen wenigstens dieses, daß es nichts nutze. Warum soll man aber ohne Noth Menschen einer Lebensgefahr aussetzen? In vielen Ländern ist es daher schon seit geraumer Zeit abgekommen. Ich kenne selbst verschiedene kleine Bauerndorfschaften, die

so menschenfreundlich dachten, und es denjenigen Personen, die dazu verbunden waren, erließen, weil das Wetter etlichemal in den Thurm einschlug. Hoffentlich wird dieses unschickliche Verfahren, welches aus den Zeiten des Aberglaubens herstammt, wo man den geweyhten Glocken viele Kraft zuschrieb, bald allgemein aufgehoben werden.

2. Wenn der Bliz in ein Gebäude fährt, so lauft er gemeiniglich da eine Strecke fort, wo die Metalle in einer Reihe von oben biß unten fortgehen. Kommt ein Drath in den Weg, der von oben ein Stück herabgehet, so findet er sich gemeiniglich daran ein. Hat man nun keinen Wetterableiter; so vermeide man zur Zeit eines Donnerwetters diejenigen Orte, wo in einem Hause von oben biß unten, Dräthe oder eiserne Stiegengeländer u. d. g. herabgehen. Auch die Fenster sind wegen des daran befindlichen Bliz und Eisenwerks gefährlich, wenn nahe bey ihnen eine Reihe von Metallen überwärts in das Dach, und unterwärts in den Boden fortlauft.

3. Gemeiniglich versammeln sich bey einem entstandenen Wetter, die Persohnen die zu einer Familie gehören, in einem Zimmer. Da es in jeder Familie viele Furchtsame gibt, so ist dieses nicht wohl zu ändern. Man muß aber hiebey Vorsicht tragen; daß dieses Anhäufen der Persohnen in einem Zimmer, nicht gefährlich werde. Ohnstreitig gehet der Bliz an diejenige Orte vorzüglich gerne hin, wo viele Menschen oder Thiere versammelt sind; weil sich der Bliz in diesen, die gute Leiter sind, leicht ausbreiten, und von ihnen bequem in die Erde laufen kann. Man entferne also von solchen Versammlungsorten, wenigstens alle Thie-

re.

re. Ueberhaupt halte man sich während eines Donnerwetters, weder auf dem Felde, noch in dem Hause in der Gesellschaft der Thiere auf. In einem Zimmer, wo sich mehrere Personen versammelt haben, halte man wenigstens die Thür immer offen. Es ist dieses von dopelten Nutzen. Würde ein Bliz in ein verschlossenes Zimmer fahren; so würden die darinnen befindlichen Personen von dem starken Dampf, der mit dem Bliz begleitet ist, erstickt werden. Dann entstehet in einem verschlossenen Zimmer, von mehreren Personen eine allzustarke Ausdünstung. Donnerwetter sind gemeiniglich bey heiser Witterung, wo ohnehin der Körper stark ausdünstet. Schließt man sich noch obendrein in ein Zimmer ein, so wird die Ausdünstung noch mehr befördert. Ich habe aber S. 36. 36. erwiesen, daß der Bliz oder das electrische Feuer, auf einen erhizten Körper seinen Zug lieber nehme, als auf einen abgekühlten. Dann ist es auch sehr wahrscheinlich, daß auf die Dünste selbst, welche durch den thierischen und menschlichen Körper entstehen, und die man brennbare Luft nennet, der Bliz lieber zugehe, als auf eine reine Luft.

4. Man verbietet bey Donnerwettern in einem Zimmer alle Zugluft; und glaubt, der Bliz gehe gerne darauf zu. Für die Gesundheit mögte sie allerdings nachtheilig seyn, weil die Luft bey einem Wetter kühl wird, der Körper aber zuvor erhizt war. Ob aber durch eine kleine Zugluft der Bliz in ein Zimmer geleitet werden könne, zweifle ich sehr. Diese Bewegung in der Luft, ist zu gering, als daß sie eine Würkung auf eine heranziehende Wetterwolke haben sollte. Gemeiniglich stehen noch überdiß die Wohnzimmer tief,

und wenn eine Zugluft das Einschlagen des Blizes beförderte: so wäre kein Gebäude davor sicher, da in dem Dach eines jeden Haußes, Oeffnungen genug sind, durch welche die Luft ziehen kan, diese Zugluft aber in der Höhe der Gebäude vorgehet, und folglich weit mehr Würkung auf eine Wetterwolke haben müßte, als eine geringe Zugluft die in einem niedern Wohnzimmer entstehen kan. Ich laße daher immer lieber etwas Zugluft in mein Zimmer, als daß ich eine zustarke Ausdünstung darinnen sollte aufkommen lassen.

5. Viele Leute zünden zur Zeit eines Donnerwetters auf dem Küchenheerd Feuer an. Das Feuer ist nun ein vortreflicher Leiter des electrischen oder Blizfeuers. Daher kan man sich leicht gedenken, was das Anzünden des Feuers unter einem Camin nüzet. Da die Feuertheilchen in dem ganzen Schlot hinaufgehen; so kan die Atmosphäre einer Wetterwolke, die ober dem Gebäude wegziehet, an den Feuertheilen durch dem Schlot, als an einem Wetterableiter stillschweigend biß auf den Heerd herabgeführet werden.

Weil nicht nur der Heerd aus Steinen bestehet, sondern auch noch an steinerne Mauern gemeiniglich anstößt; so kan an diesen, das abgeleitete Feuer gar in den Erdboden kommen. Vieleicht wird das Blizfeuer in dem entzündeten Kuchenfeuer gar aufgelößt, und auser seinem Wesen, wie es im Stande der Ruhe ist, versezt. Allein weil die Feuertheilchen, biß sie an die obere Oefnung des Schlots kommen, wenig Kraft mehr besizen; so ist von diesem Wetterableiter so wenig Nuzen zu erwarten, als Gefahr zu befürchten.

Ich

Ich komme nun noch auf das Verhalten bey Donnerwettern unter freyem Himmel.

6. Man vermeide, auf dem freyen Felde bey Donnerwettern alle hohe Bäume; sonderlich die ersten und größten, die einem heranziehenden Wetter entgegen stehen. Will und muß man sich unter einen Baum stellen; so richte man es also ein, daß andere Bäume gegen das Wetter zu, noch vorstehen. Man erwähle lieber einen niedrigen, als einen hohen; lieber einen Fichten- oder Tannen, als einen Eichen, Buchen- Birn oder Apfelbaum.

7. Weil der Blitz auf Wasser vorzüglich gerne zugehet, so wäre man in größerer Gefahr, wenn man unter einem Baum sich aufhielte, der neben einem Wasser oder Sumpf stünde. Doch ist die Gefahr weniger groß, wenn das Wetter erst über dem Wasser vorbey ziehen muß, und man hinter dem Wasser stehet. In dieser Richtung haben schon viele den Blitz vor sich in das Wasser fahren sehen; da er sie vermuthlich würde getroffen haben, wenn sie vor dem Wasser, und zwar nahe an demselben sich würden aufgehalten haben.

8. Wird man auf dem flachen Felde von einem Wetter überfallen; so hüte man sich vor allem, daß man nicht schnell laufe, fahre oder reite; besonders, wenn man einmal siehet, daß man dem Wetter nicht mehr entgehen kann. Nicht sowohl der Zug, den man dadurch in den Wolken macht, ist gefährlich, weil dieser wenig beträgt; als vielmehr die Erhitzung, wie ich schon bey der dritten Vorsichtsregel angeführt habe.

Fer-

Ferner; entferne man sich auf dem Felde, wo möglich von der Gesellschaft der Thiere. Da man aber dieses nicht allezeit vermeiden kan; so

Sehe man endlich nur hauptsächlich darauf, daß man nicht auf der Pläne, auf welcher das Wetter herziehet, der höchste Gegenstand werde, an welchen das Wetter leicht anstosen könnte. Da man doch einmal naß wird, so ist es rathsamer, wenn man sich auf den Erdboden leget, oder hinter einem Rein oder Hohlweg, der aber kein Wasser hat, verbirg. Uberhaupt ist der Mensch auf dem Felde bey entstandenen Donnerwetter allezeit gröserer Gefahr ausgesezt, als in den Häusern. In diesen kan der Bliz wenn er auch einschlägt, öfters an den Metallen, ohne Schaden der Menschen in den Erdboden gehen. Aber auf dem Felde ist der Mensch nebst den Thieren der Hauptgegenstand, durch welchem der Bliz am leichtesten in die Erde kommen kan.

9. Man warnet auch noch; daß wenn der Bliz in ein Gebäude geschlagen, man nicht alsobald an den Ort, wohin er seinen Gang genommen hat, gehe; weil öfters noch ein zweyter Bliz nachfolge. Die Warnung ist gut. Ob sie aber werde befolgt werden können, zweifle ich. Entweder erinnert man sich im ersten Schrecken nicht hieran: oder man fühlt in sich eine höhere Pflicht, den Seinigen die man für verunglückt glaubt, zu Hülfe zu kommen; oder man besorgt, der Bliz mögte gezündet haben, und hält eine schleunige Hülfe mit Recht für nothwendig.

10. Es hat sich schon öfters zugetragen, daß kurz vor dem Einschlagen eines Blizes in ein Gebäude oder in einem Baum, die Menschen die sich nahe

dabey befanden, eine ungewöhnliche Beängstigung und Beklämmung; um sich herum aber Etwas, das einem warmen Windchen oder vielmehr Dunst ähnlich war, verspürten. Ohne Zweifel würde dieses Phänomen öfters schon wahrgenommen worden seyn, wenn die Menschen denen es begegnete, aufmerksamer gewesen wären. Vieleicht ist auch eine Persohn empfindsamer als die andere. Genug! es geschahe schon öfters, und daß diese Erscheinung nicht blose Würkung der Furcht gewesen, erhellet daraus; weil würklich ein Blitz schnell darauf erfolgte. Man weiß schon viele Beyspiele, daß Persohnen die zur Zeit eines Wetters unter einem Baum stunden, auf einmahl eine grose Bangigkeit empfanden, nicht mehr unter dem Baum bleiben konnten, kaum aber sich davon entferneten als der Blitz sogleich hinter ihnen herabfuhr. Das nehmliche geschahe auch erst vor wenigen Tagen, nehmlich den 24. August, da vier Stunden von hier, der Blitz in den Kirchenthurm und die Kirche zu Hechingen, während dem Gottesdienst einschlug Einige Persohnen die theils von dem Blitz getroffen wurden, theils wenigstens nahe an dem Ort waren, wo der Blitz hinfuhr; hatten kurz zuvor ehe der Blitz erfolgte, eine heftige Beängstigung. Man hält eine dergleichen Ereignüß, für eine göttliche Ahndung. Sie hat aber einen natürlichen Grunde. Wenn eine Wetterwolke an einen Ort einschlagen soll; so muß sie so nahe kommen, daß der Blitz mit seinem Sprung den Erdboden, oder den Baum, oder das Gebäude erreichen kann. Ehe aber die Wolke so nahe kommt, strömt sie schon von Ferne unsichtbar und stillscheigend Feuer an den Ort hin, an welchen hernach der Blitz schlägt. Folglich kann ein Mensch zuvor schon, ehe

der Blitz erfolgt, hiedurch einige Empfindungen haben. Die wilden Thiere, deren Empfindung in dergleichen Fällen gemeiniglich feiner sind, als die Empfindungen der Menschen; werden ohne Zweifel auf dem Felde deswegen nicht so oft getroffen, als die Menschen, oder als die zahmen Thiere, welche unter dem Zwang der Menschen stehen, weil diese besser noch als der Mensch empfinden, wo und wann ein Blitz loßschiesen wird, und dann einen solchen Ort fliehen, da alle Thiere vor jeder auch der geringsten electrischen Empfindung die gröste Furcht und Abneigung haben. Empfindet nun der Mensch während eines Donnerwetters eine Beklemmung, Beängstigung, oder etwas das einem warmen Wind oder Dunst ähnlich ist, und ist er überzeugt daß dieses nicht vom bloser Einbildung oder Furcht herkomme; so bleibt ihm auch kein besserer Rath übrig, als daß er schnell den Ort verlasse.

Ohne Zweifel wendet man wieder diese Vorempfindung eines Blitzes ein: Wie ist es möglich daß man in einem Gebäude, in welches das aus der Wetterwolke strömende Feuer nicht dringen kan, etwas schon vor dem erfolgten Blitz empfinde? Ich läugne es nicht. die Sache hat viel Wahrscheinlichkeit. Allein ich will durch einen electrischen Versuch, welcher aber freylich die Nollet'sche Hypothese mehr als die Franklin'sche begünstiget, eine Erläuterung hierüber geben. **Nollet** behauptete: daß bey jedem electrischen Funken zwey gegeneinander würkende Ströme Feuer befindlich seyen. Ich will jetzt nicht entscheiden ob Nollet, wie man gröstentheils glaubt, unrecht habe. Es geschiehet wenigstens sicher etwas das der Nolletschen Behaup-

tung sehr nahe kommt. Ich werde es aus folgendem Versuch beweisen. Der stumpfe Kegel c. Fig. 1. mit der gegen ihr stehenden Kugel e. ist Fig. 10. besonders abgebildet. Wenn man nun den Cylinder an welchen die stumpfe Spitze c. Fig. 1. befestiget ist, electrisiret: dann die metallene Kugel a. Fig. 10. nahe genug an den Kegel c. hält, so entstehet ein electrischer Funke. Entfernet man aber die Kugel a. so weit von der stumpfen Spitze c. daß kein Funcke mehr springen kan; so gehet aus der stumpfen Spitze c. eine feurige Ruthe, die dem Schweif eines Cometen gleich siehet. Aus der Kugel a. aber würket ein anderes Feuer, welches die Gestalt eines haarigten Cometen hat, gegen die Ruthe, die aus der stumpfen Spitze c. kommt. Man kan genau unterscheiden, wo diese zwey Feuer zusammenstossen, oder einander berühren, wie man aus der Zeichnung deutlich sehen kann, wo d. die Ruthe, und b. das aus der Kugel kommende Feuer vorstellet. Daß dieser Versuch bey Nacht angestellet werden müsse, ersiehet man leicht ohne mein Errinnern. **Nollet** nennet dieses Feuer die zwey gegeneinander würkenden Ström**e**. **Franklin** aber heißt das Feuer bey d. positiv, und das bey b. negativ. Es seye aber nun diese Erscheinung was sie wolle, so ist doch dieses gewiß: daß wenn der electrisirte Körper c. von a. so weit entfernet ist, daß noch kein Funke springen kann, das Feuer aus c. und a. gegen einander ströme. Es sey nun aber c. die Wetterwolke. Diese seye von dem Erdboden, den man sich unter der Kugel a. vorstellen muß, so weit entfernet; daß noch kein Blitzfunke aus ihr auf den Erdboden springen kan; so strömt aus der Wolke e. das Feuer d. und gegen dasselbe strömt von dem Erdboden a. das Feuer b. Be-

findet sich nun jemand auf dem Erdboden aus welchem das Feuer b. strömt, so muß nothwendig sein Körper, wenn er nicht allzu unempfindlich ist, Empfindungen davon haben. Rückt die Wolke c. dann nur ein wenig näher gegen a, so erfolgt der Schlag, und der Mensch der zuvor von dem Feuer b. bloß Beängstigung empfand, wird nunmehr da es sich in einen Funken verwandelt, getroffen.

Da das electrische Feuer alles durchdringet, so kan auch ein Gebäude nicht hindern, weder daß das electrische Feuer aus der Wolke in das Gebäude, und gegen die Erde; noch das aus der Erde gegen die Wolke hinwürkende Feuer, durch das Gebäude gegen die Wolke ströme Daher können die Menschen auch in einem Gebäude, diese electrischen Würkungen wohl empfinden.

Ich will nun mit einer allgemeinen Anmerkung über die Weterableiter, diese Abhandlung beschließen.

Es ist sehr zu wünschen, daß die Blitz oder Wetterableiter allgemeiner werden. Ich habe in dieser Abhandlung gezeigt, daß etliche wenige Ableiter noch nicht im Stande seyen, einen ganzen Ort zu schützen. Was nutzt aber viel, wenn etliche Gebäude eines Orts vor dem Blitz gesichert sind; es wird aber ein anderes getroffen? Kan nicht doch immer noch, wenn ein einziges Gebäude durch den Blitz angezündet wird, ein ganzer Ort im Brand gerathen?

Eine Haupt hinderniß, die der allgemeinen Einführung der Wetterableiter im Wege stehet; und welche, wenn auch die andern Einwendungen wider die

Wetterableiter alle gehoben seyn sollten, unter gegenwärtigen Umständen bleiben wird, ist diese: daß die Anlage der Wetterableiter viele Kosten und Weitläufigkeit macht. Ich kenne verschiedene Personen, die geneigt wären, Wetterableiter an ihre Häuser anbringen zu lassen, die aber bloß die Kosten scheuen. Vielleicht liese sich indessen diese Hinderniß doch zum Theil heben. Ich will einen Versuch wagen!

Die Wetterableiter machen zur Zeit deßwegen noch größere Kosten, weil sie von Gelehrten angelegt werden müßen, diese aber Kosten verursachen, weil sie theils an den verlangten Ort hinreißen müssen, theils man auch ihnen ihre Bemühungen honetter belohnen muß als einem Zimmermann oder Mauerer. Ein Burger oder Bauer wird daher wohl schwerlich sich von einem Gelehrten einen Wetterableiter verfertigen lassen. Vieleicht aber wäre er dazu geneigt, wenn es ihm ein Handwerksmann verrichten könnte. Und sollte es nicht möglich seyn, daß ein Mauerer diese Kunst lernete? Ich glaube es erfordere weniger Geschicklichket, einen Wetterableiter anzulegen, als nur das geringste Gebäude aufzuführen. Man darf nur einen einzigen gesehen haben, uud nur einige wenige Hauptgrundsätze wissen; so kan mon an ein jedes Gebäude einen Wetterableiter gut anlegen. Wenn man daher in jeder Stadt, einem geschickten Mauerer die Kunst Wetterableiter zu bauen lernete; -- wenn dann die Herrschaftliche Bau-Deputation, welche jährlich die herrschaftlichen Gebäude im Lande beaugenscheiniget, die von Zeit zu Zeit angelegten Wetterableiter besichtigte und untersuchte: so könnte dem Publicum die Anlegung der Wetterableiter erleichtert, und dessen ohngeachtet doch gute Arbeit geliefert werden.

Die

Die übrigen Unkosten bey Anlegung eines Wetterableiters können ebenfals geschmeidig zusammen gezogen werden. Die senkrechten Stangen Fig. 6. sind auf Privat Gebäuden hoch genug, wenn man sie 4. biß 5. Schuhe hoch macht. Die 8. biß 10. Schuh lange Stange die in den Erdboden kommt, kan anstatt von Kupfer, aus einer Zoll dicken eisernen Stange gemacht werden. Verschiedene Naturforscher haben überhaupt nur zu diesen Stangen, Eisen vorgeschlagen; und es ist gewiß, daß eine solche Stange, wenn sie auch rostet, doch wenigstens hundert Jahr lang gut bleibt. Das Ausgraben eines 10. Schuh tiefen Lochs in den Erdboden, könnte wegfallen, wenn man bey den Herrschaftlichen Bauämtern Erdenbohrer, wie sie in den Salz- und Bergwerken gewöhnlich sind, zu allgemeinen Gebrauch, gegen eine geringe Abgabe, anschafte. In Ermanglung dieser könnte man auch die eisernen Stangen einschlagen, auf eine ähnliche Art wie die Pfähle in die Gründe eingeschlagen werden.

Die Kupfernen Spitzen endlich, die an die senkrechten Stangen angeschraubt werden, sind groß genug, wenn man sie zwey Zoll lang, und da wo sie angeschraubt werden, ½ Zoll dick macht. Hiezu aber braucht man wenig Kupfer.

Dieses ist das hauptsächlichste, was ich vom Bliz und den Wetterableitern zu erinnern für nöthig erachtete. Mögte doch diese kleine Schrift im Stande seyn, einige schädliche Vorurtheile, die bisher bey dem größten Haufen der Menschen, in Ansehung des Blitzes und der Donnerwetter geherrschet haben, zu

BAYERISCHE
STAATS-
BIBLIOTHEK
MUENCHEN

, viele
cht nur
tig sey!
er dem
den gü-
ich auch
ptbewe-
lung
.

ehler.

tt Carl
et wor-

tt lären.
oß, an-

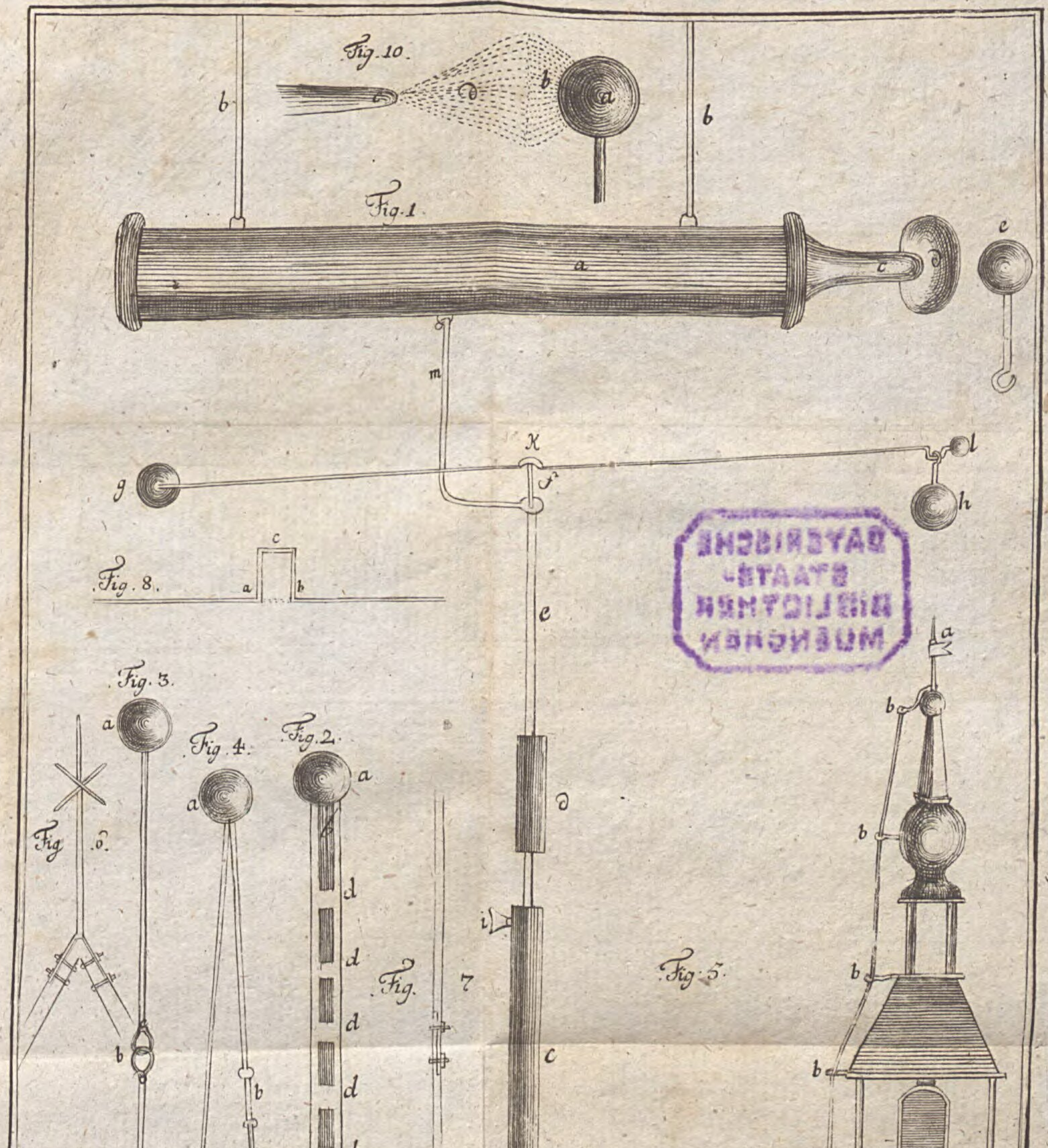
Fig. 10.
Fig. 1.
Fig. 8.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 2.
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 5.
Fig. 9.

verdrängen! Mögte sie doch im Stande seyn, viele zu überzeugen, daß Gott auch im Donner nicht nur groß, sondern zugleich unendlich weise und gütig sey! Ihre Ehrfurcht gegen ihn würde dadurch unter dem Wetter vergrößert, so wie ihr Vertrauen auf den gütigen Schöpfer vermehret werden. Erreiche ich auch nur bey wenigen diese Absicht, welche der Hauptbewegungsgrund bey Entwerfung dieser Abhandlung war, so halte ich mich reichlich belohnet.

Verbesserung der hauptsächlichsten Fehler.

Seite 11. Zeile 2. 3 ist aus Versehen anstatt Carl Theodor, Maximilian Theodor gesetzet worden.

Seite 72. Zeile 6. von unten, ließ leeren anstatt lären.

Seite 89. Zeile 2. in der Anmerkung ließ Stoß, anstatt Soß.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Luz, Johann Friedrich,

Unterricht vom Blitz und den Blitz- oder Wetter-Ableitern zur Belehrung und Beruhigung sonderlich der Ungelehrten und des gemeinen Mannes

Frankfurt ; Leipzig 1784

Phys.sp. 419
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134233-1
VD18 15342778